Das Dickdarmdivertikel und das röntgenologische Symptom der Divertikulitis

Franz Mayer

1976

M e i n e n E l t e r n

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555607_0078

Aus der Radiologischen Abteilung und Strahlenklinik der
Krankenanstalt Mutterhaus der Borromaeerinnen in Trier

==========

Das Dickdarmdivertikel und das röntgenologische Symptom der Divertikulitis

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Johannes - Gutenberg - Universität Mainz
den Medizinischen Fachbereichen
vorgelegt von

Franz Mayer
aus Heidelberg

Mainz - Trier
1976

Fachbereichsdekan: Professor Dr. med. R. Wolf

1. Gutachter: Professor Dr. med. K.H. van de Weyer

2. Gutachter: Professor Dr. med. L. Diethelm

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	1
Divertikel und Divertikulitis - Anatomie und Pathogenese	3
Die radiologische Untersuchung des Dickdarmes	7
A. Vorbereitung des Patienten	7
B. Kontrastmittel	9
C. Vollfüllungsmethode	9
D. Schleimhautreliefmethode	10
E. Doppelkontrastmethode	11
F. Kontraindikationen und Komplikationen	13
Problemstellung	15
Material und Methode	18
Ergebnisse	24
1. Altersverteilung	24
2. Lokalisation und Ausdehnung	26
3. Veränderungen der Dickdarmschleimhaut	28
4. Zähnelung des Darmrohres	33
5. Starre bzw. Elastizitätsverlust	33
6. Einengung bzw. Verschluß	33
7. Divertikeldarstellung	36

8. Veränderungen der Divertikelschleimhaut 40

9. Darstellung von Divertikelperforationen 42

10. Darstellung von Abszessbildungen 42

11. Darstellung von Fistelgängen 42

12. Darmverunreinigung 43

13. Diagnosenübereinstimmung Rö.Nachbefundung - Operation bzw. Sektion 44

14. Diagnosenübereinstimmung Röntgen (Untersuchungstag) - Operation bzw. Sektion 47

Diskussion 48

Zusammenfassung 61

Literaturverzeichnis 66

Lebenslauf 79

Einführung

Morgagni beschreibt, wie bei Neff (68) nachzulesen ist, in seinen "Epistulis de sedibus et causis morborum 1761" bereits Divertikula des Duodenums und des Dickdarmes. Die erste genaue pathologisch-anatomische Darstellung gab 1849 Cruveillier (20), der den Begriff der "Hernie tunicaire" prägte. Graser (35), dessen Namen die Dickdarmdivertikel im deutschen Sprachgebrauch tragen, sah 1899 die Entstehung von Divertikeln an den Durchtrittsstellen der Darmgefäße lokalisiert und vermutete ätiologisch venöse Stauungen. Er demonstrierte im gleichen Jahr ein Präparat einer gutartigen Darmstenose, welche sich an der Grenze von Rektum und Sigma als Folgeerscheinung multipler, zum Teil perforierter Divertikel entwickelt hatte.

Seit Graser war das Divertikel keine Theorie mehr, sondern fand auch in den differentialdiagnostischen Überlegungen in der Klinik Beachtung, wenn auch präeoperative Diagnosen nicht zu stellen waren und man über Mutmaßungen nicht hinauskam (68).

Haenisch (36) gelang es 1914 als erstem, Dickdarmdivertikel röntgenologisch darzustellen. Die Einführung der Röntgendiagnostik in der Untersuchung des Dickdarmes stellte ein umwälzendes Ereignis dar und verhalf dazu, das Divertikel als Krankheitsursache kennen- und verstehen zu lernen.

Einen weiteren Fortschritt in der Diagnose der Dickdarmdivertikel und ihrer Folgeerkrankungen stell-

te die von Fischer (25) beschriebene Methode der Luftaufblähung des mit Kontrastmittel behafteten Dickdarmes dar, eine Methode, die der heutigen Doppelkontrastdarstellung des Dickdarmes entspricht. Bayer und Pansdorf (3) stellten bereits 1933 fest, daß das Wissen vom Divertikel als Krankheitsursache parallel zur Entwicklung der Röntgendiagnostik schlechthin geht.

Der Fortschritt der Technik in der Medizin mit Verbesserung der Röntgengeräte, die Verbesserung der Kontrastmittel und die gründlichere Vorbereitung der zu untersuchenden Patienten haben der Röntgendiagnostik des Dickdarmes kontinuierlich zu einer erhöhten Aussagekraft verholfen, so daß Altaras (2) 1976 bemerkte, daß die zum ersten Male von Fischer 1923 vorgenommene Methode der einfachen Lufteinblasung nach Kontrasteinlauf wenig mit der heutigen Doppelkontrastmethode gemeinsam hat.

Maßgeblichen Anteil an dieser Entwicklung hatte vor allen Dingen Welin, welcher mit seiner seit 1953 praktizierten Doppelkontrastuntersuchungstechnik - sogenannter Malmömodifikation (99) - dieser röntgenologischen Kolonuntersuchung zu der heutigen Effektivität verhalf.

So sieht man heute allgemein in der Doppelkontrastmethode die überhaupt zuverlässigste und aussagekräftigste Methode für die Untersuchung entzündlicher Dickdarmprozesse.

Divertikel und Divertikulitis

Anatomie und Pathogenese

Das Dickdarmdivertikel - es soll hier ausnahmslos vom erworbenen, sogenannten "falschen" Pulsionsdivertikel des Dickdarmes die Rede sein, das vom meist angeborenen, "echten" Dickdarmdivertikel, an dessen Darmwandaufbau alle Darmwandschichten beteiligt sind, zu unterscheiden ist (43, 46, 53) - stellt die häufigste pathologische Veränderung des Kolons dar (43, 98). Man versteht darunter eine nur aus Mucosa und Submucosa, gelegentlich auch noch aus einigen Muskularisfasern bestehende, durch die Muskularis propria austretende Schleimhautausstülpung des Dickdarmes (68). Zu diesen sogenannten kompletten Divertikeln sind unbedingt die von Reifferscheid (83) als frühes Entwicklungsstadium beschriebenen sogenannten inkompletten oder intramuralen Divertikel zu zählen, die nach Schreiber (93) durch die Längsmuskulatur arretiert werden oder im Bereich der kräftigen, zirkulären Muskulatur stecken bleiben und denen nach Maurer (64) und Reifferscheid (83) bisweilen ein eigener Krankheitswert zugeordnet werden kann.

Prädilektionsstellen für die Divertikelentstehung sind die Durchtrittsstellen der Gefäße durch die Darmwand (68, 83).

Pathogenetisch werden Umweltfaktoren wie z. B. im Hinblick auf die in Europa schlackenarme Kost (43), eine bei zunehmendem Alter und zunehmendem Tonus

der Muskulatur fortschreitende Senkrechtstellung der im Kindesalter noch horizontal verlaufenden Gefäßkanäle kombiniert mit zunehmendem Fettgehalt des Mesenteriums sowie eine erhöhte motorische Erregung des Dickdarmes mit Entstehung einer abnormen Segmentation und überhöhter Innendrucke gesehen (68, 73, 83).

Bevorzugter Sitz der Divertikel ist das Sigma (3, 22) - nach Schellerer (87) in bis 90 % der Fälle. Dieser Darmanteil besitzt neben zahlreichen Gefäßlücken eine relative Wandschwäche gegenüber dem im Ablauf der Dynamik vorgeschalteten, muskelstarken Mastdarm (83, 98).

Das Zustandsbild des divertikeltragenden Darmes wird Divertikulose genannt. Entzünden sich die Divertikel, spricht man von einer Divertikulitis.

Der Übergang von einer Divertikulose in eine Divertikulitis ist häufig und wird mit 20 % (42, 93),bei einigen Autoren (83) jedoch noch weit höher, nämlich 35 %, 38 %, ja, sogar bis 60 % (83 - Tab. 1), angegeben. In 90 % der Fälle ist die Divertikulitis im Sigma lokalisiert (41) und wurde deshalb bereits 1921 von Körte (55) mit einer Entzündung des Wurmfortsatzes verglichen und als "Appendicitis sinistra" bezeichnet.

Pathogenetisch werden als auslösende Faktoren in den Divertikeln Druckgeschwüre infolge Stuhlretention und Kotsteinbildung mit nachfolgender Infektion angenommen (9, 22, 33). Im Sinne eines Circulus vitiosus kommt es infolge Fortschreitens der Entzündung

beim kompletten Divertikel zu Penetration, Entwicklung von Wandphlegmonen, Wandverdickungen und Abschnürung weiterer Divertikelhälse (83), beim inkompletten Divertikel nach Schreiber (93) zur Verdickung der Schleimhaut, zu ausgeprägter lymphatischer Reaktion, zur Bildung von Schleimhautkrypten und -taschen sowie kleinsten Abscedierungen. Im fortgeschrittenen Zustand findet sich in Folge von Wandverdickung, fibrotischem Umbau und Schrumpfung ein irreparables Sklerosierungsstadium, das zum Bild des entzündlichen Konglomerattumors mit seiner Neigung zur Okklusion, Fistelbildung, Blutungen durch Gefäßarrosion und freier und gedeckter Perforation führt (1, 83).

Schwierigkeiten hat seit Kenntnis der Krankheitsbilder die Abgrenzung von vorerwähnten, divertikulitisbedingten, benignen Kolontumoren gegenüber dem Kolon- und besonders gegenüber dem Sigmakarzinom bereitet. Gleiche Altersgruppe, in der bevorzugt beide Erkrankungen auftreten, oft gleiche Symptome und Komplikationen sowie häufig gleiche Lokalisation und gemeinsames Vorkommen im Sigma stellen die maßgeblichen Gründe für die Differenzierungsschwierigkeiten dar (1,42,46,59).

Nachdem zunächst eine Reihe von Autoren (2, 9, 33, 68 u.a.) in der Divertikulitis eine Präkanzerose sahen und bei Divertikulitiserkrankungen auftretende Kolon- bzw. Sigmakarzinome auf dem Boden eines chronischen Entzündungsreizes entstanden glaubten, hat sich in den letzten Jahren zunehmend die Meinung durchge-

setzt, daß Divertikulitis und Kolon- beziehungsweise Sigmakarzinom zwei unabhängige Krankheitsbilder darstellen (48, 51, 59).

Neue Diskussionen im Meinungsstreit, ob nun die Divertikulitis eine Präkanzerose darstellt oder nicht, wurden entfacht, als Reifferscheid (83) 1967 am Eingang inkompletter Divertikel polypöse Adenombildungen nachwies. So glaubt Pross (81, 82) bei Sigmakarzinom und Sigmadivertikulitis an eine Koinzidenz auf dem Boden von Dickdarmpolypen, die nach seiner Meinung durch den chronischen Entzündungsreiz bei Divertikulitis leichter entarten.

Einigkeit besteht heute jedoch weitgehend in der Ansicht, daß Divertikulose und Divertikulitis fakultative Leitsymptome für ein Kolonkarzinom sein können (59), was besonders deutlich wird, wenn man bedenkt, daß eine Erhöhung des Innendruckes im Darmlumen (73, 83) als wesentlicher pathogenetischer Faktor der Divertikelentstehung angesehen wird.

Die radiologische Untersuchung des Dickdarmes

A.) Vorbereitung des Patienten zur Untersuchung

Die gute Vorbereitung des zu Untersuchenden stellt eine Grundbedingung für eine aussagekräftige Röntgenuntersuchung des Dickdarmes dar. Darmverunreinigungen durch Kot verhindern einen zufriedenstellenden Kontrastmittelbeschlag der Darmwandungen. Überdies besteht die Möglichkeit, daß bedeckt von Kotresten pathologische Prozesse sich verbergen und somit nicht erkannt werden können. Fehlinterpretationen der Skybala im Sinne von Polypen oder allgemein von tumorösen Darmwandveränderungen werden beschrieben.

Um eine zufriedenstellende Darmreinigung zu erreichen, werden unterschiedliche, oft jedoch nur gering differierende Vorbereitungsmethoden praktiziert (2, 99, 100).

Am Vortag der Untersuchung - besser sogar drei Tage vor der Untersuchung - soll allgemein dem Patienten schlackenfreie Kost verabreicht werden. Ebenfalls am Vortag ist bis 12 Uhr mittags (99), mindestens jedoch 14 - 16 Stunden vor der geplanten Untersuchung (2) ein Abführmittel zu verabreichen. Hierbei hat sich allgemein Rizinusoel in der Dosierung von 1 - 2 Eßlöffeln bewährt. Das Präparat kann auch in Kapselform in der entsprechenden Dosierung verabreicht werden. Dies hat den

Vorteil, daß eine geschmacklich neutrale Darreichungsform zur Verfügung steht. Es werden weiterhin Reinigungseinläufe am Vorabend der Untersuchung sowie am folgenden Morgen - 2-3 Stunden vor dem Röntgentermin - empfohlen. Dabei finden hypertone Kochsalzlösungen, physiologische Lösungen (9 Gramm Kochsalz/ 1 Liter Wasser) sowie gewöhnliches Wasser Verwendung (2, 99).

In letzter Zeit findet an vielen Stellen zur Kolonreinigung ein rein pflanzliches, aus Sennaschoten gewonnenes Fertigpräparat Verwendung, daß die Senna-Glykoside A und B in standardisierter Form enthält. Das Präparat wirkt rein kolonspezifisch und führt in 5 - 8 Stunden nach peroraler Einnahme zu einer gründlichen Entleerung des Dickdarmes. Bei Kindern und untergewichtigen Patienten wird dieses Mittel in der Dosierung von 1 Milliliter pro Kilogramm Körpergewicht verordnet. Diese Art der Vorbereitung hat den Vorteil, daß zusätzliche Klysmen und Reinigungseinläufe entfallen.

Meist wird dann eine halbe Stunde vor Untersuchungsbeginn 1 mg Atropin oral verordnet, um einerseits eine Hemmung der Schleimhautsekretion des Darmes und damit eine bessere Kontrastmittelhaftung zu erreichen sowie andererseits die durch Laxantiengabe bedingten und durch starke Darmkontraktionen verursachten Beschwerden seitens des Patienten zu verringern.

B.) Kontrastmittel

Seit 1897 bemühte man sich mit Aufschwemmungen von Schwermetallsalzen, den Verdauungstrakt röntgenologisch darzustellen. Dabei fanden bei den Experimenten zunächst besonders Wismutsuspensionen Verwendung (99). Heute sind ausschließlich bariumsulfathaltige Kontrastmittel im Gebrauch, die als pulverisierte Substanz angeboten werden. Dieses Pulver ist in bestimmten Mischungsverhältnissen mit Wasser anzusetzen und dann gebrauchsfertig. Es finden sich in solchen Präparaten außerdem Kolloide als Zusätze, die ein zu rasches und die Untersuchung störendes Sedimentieren des Kontrastmittels verhindern sollen. Um eine möglichst rasche Entleerung des Kontrastbreies nach erfolgtem Einlauf zu erreichen, sind teilweise Aluminiumsalze zugesetzt. Aus diesem Grund fügen auch einzelne Röntgeninstitute zusätzlich ein Kontaktlaxans dem Einlaufgemisch zu (2). Es sind im übrigen auch gebrauchsfertige Kontrastmittelsuspensionen im Handel, die jedoch keinen wesentlichen Vorteil bieten und teurer sind.

C.) Vollfüllungsmethode

Die pralle Auffüllung des Kolons mit einem schattengebenden Kontrastmittel stellte die ursprünglichste Untersuchungstechnik dar. Hierbei glaubte man, eine ideale Möglichkeit gefunden zu haben, Stenosen des Darmes (z.B. durch maligne Prozesse) nachzuweisen und zu lokalisieren (99).

Die Ergebnisse solcher Kolonuntersuchungen waren jedoch unbefriedigend, da kleinere Tumoren und Tumoren mit ungünstiger Lokalisation durch Überprojektionen nicht ausreichend dargestellt und deshalb übersehen wurden.

Während heute mancherorts sofort unter Übergehen der Vollfüllungsmethode die Doppelkontrastmethode angestrebt wird (99, 100), sind Prallfüllungsaufnahmen vielerorts noch Bestandteil und Beginn eines "Kolonstatus" zur Beurteilung von Stenosen, der Dehnbarkeit der Dickdarmwand sowie der Kolonrandkonturen.

Die alleinige Ausführung einer Vollfüllungsmethode bei der röntgenologischen Dickdarmuntersuchung wird von Welin bereits 1962 schlechtweg als ärztlicher Kunstfehler angesehen (99).

D.) Schleimhautreliefmethode

Knothe (52) beschrieb 1927 die sogenannte Schleimhautreliefmethode als deutliche Verbesserung der radiologischen Kolonuntersuchungstechnik. Dabei wurde nach Verabreichung einer möglichst kleinen Kontrasteinlaufmenge vor der Untersuchung das Kontrastmittel abgelassen, um so die Feinheiten des Dickdarminnenreliefs zu veranschaulichen (99).

Heute ist man jedoch der Meinung (2), daß die Schleimhautdarstellung bei den meisten Dickdarmaffektionen keine wesentliche Information vermittelt, ja sogar in vielen Fällen zu irreführenden Informationen führen kann (Abb. 1).

Abb.1: Schleimhautreliefaufnahme bei gesicherter Kolondivertikulitis.
Das Bild erinnert eher - von Divertikeldarstellungen abgesehen - an eine Colitis ulcerosa
(aufgebogene Büroklemme markiert Konglomerattumor)

E.) Doppelkontrastmethode

A.W. Fischer - ein deutscher Chirurg - beschrieb als erster die Möglichkeit einer Kolonkontrastmitteluntersuchung mit anschließender Luftaufblähung aller Dickdarmanteile (25). Die fehlende Möglichkeit einer ausreichenden Darmreinigung und die Anfertigung lediglich von Übersichtsaufnahmen haben die in diese

Untersuchungsmethode gesetzten Erwartungen zunächst nicht erfüllt. Erst Welin gelang es, mit einer gründlichen, die Darmreinigung betreffenden Patientenvorbereitung sowie einer standardisierten Untersuchungstechnik der Doppelkontrastmethode, endgültig zum Durchbruch zu verhelfen (99).

Nach Kontrastmittelauffüllung des Kolons wurde eine rasche Entleerung des Darmrohres angestrebt, so daß nur ein dünner Kontrastmittelwandbeschlag zurückblieb. Die Wahl von verschiedenen Projektionen am stehenden und liegenden Patienten in Kombination mit einem Durchleuchtungsbefund ermöglichte nun eine dreidimensionale Untersuchung des Dickdarmes. War man früher durch Einführung der Schleimhautrelieftechnik froh, Prozesse mit der Ausdehnung von einem Zentimeter erkennen zu können, zeigte sich jetzt, daß sich durch die Doppelkontrastmethode der Darm in ein durchsichtiges, plastisch zu beurteilendes Rohr verwandelte, das auch kleinste Veränderungen von wenigen Millimetern Ausdehnung beurteilen ließ.

Die Standardisierung des Untersuchungsvorganges wird in verschiedenen Orten unterschiedlich angegeben (2, 99, 100). Es lassen sich jedoch insofern alle Methoden auf einen gemeinsamen Nenner bringen, als daß der Untersucher durch Umlagerung bzw. Aufrichten des Patienten unter Durchleuchtung versucht, alle Dickdarmanteile freizuprojezieren und auf Röntgenbildern zu dokumentieren. Die Palpation bei der Durchleuchtung und die

Konstanzprüfungen von Dickdarmveränderungen durch Vergleich der einzelnen Röntgenaufnahmen untereinander ergänzen diese Untersuchungsmethode sinnvoll.

Mit der Doppelkontrastmethode lassen sich heute selbst diskrete, bisher röntgenologisch latente Schleimhautveränderungen nachweisen, weshalb diese Röntgenuntersuchung teilweise mit der makroskopischen Erscheinungsform im Operationspräparat als vergleichbar angesehen wird (2).

F.) Kontraindikationen und Komplikationen

Die Kontraindikationen für eine Doppelkontrastuntersuchung des Kolons sind gering. Verbietet sich die Durchführung der Untersuchung bei einer fulminanten Verlaufsform einer Colitis, so stellt zum Beispiel eine Divertikulitis - wie früher angenommen (1, 4, 94) - nach heutiger Meinung (2) keine Kontraindikation für diese Untersuchungstechnik dar. Es werden nach dieser Ansicht bei der Luftaufblähung des Dickdarmes im allgemeinen keine gefährlichen Innendruckanstiege erreicht, da die Luft neben dem Darmrohr entweichen kann.

Die Komplikationsrate der Doppelkontrastuntersuchung ist demzufolge heute sehr gering und von Welin (100) bei über 24.000 Untersuchungen mit drei Patienten entsprechend 0,0125 % beschrieben. Es handelte sich dort ausschließlich um Verletzungen der Darmwand durch das eingeführte Darmrohr mit Nachweis von retroperitonealen

Luftansammlungen bzw. submucöse Blutungen.

Beim Rektumkarzinom ist allerdings bei anusnaher Lokalisation Vorsicht geboten. Hier sind beim Einführen des Darmrohres zahlreiche Perforationen durch den Tumor in den Douglas-Raum beschrieben - des öfteren auch mit tödlichem Ausgang.

So stellt nicht - wie man zunächst annehmen sollte - die Doppelkontrastaufdehnung des Darmes mit Luft, sondern mehr das Einführen des Darmrohres einen Gefahrenmoment bei der radiologischen Abklärung des Dickdarmes dar.

Diese Gefahr ist jedoch durch vorherige rektale - digitale Untersuchung des Patienten einfach auszuschalten.

Problemstellung

Die Divertikelerkrankung und ihre Komplikationen gewinnen in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Der Grund ist in einem zunehmend höheren prozentualen Anteil dieses Krankheitsbildes am Gesamtkrankengut (37) zu suchen, der sich durch die steigende Lebenserwartung der Bevölkerung erklärt (16, 68, 80). So sind nach Heiny (43) 50 % der über 70-jährigen und nach Welch (97) zwei Drittel der über 80-jährigen, röntgenologisch untersuchten Menschen Divertikelträger.

Zum anderen hat man mit Hilfe des technischen Fortschrittes in der modernen Medizin gelernt, das Krankheitsbild der Divertikulose und der Divertikulitis besser zu verstehen und weiß um die Schwere der divertikulitischen Komplikationen wie Massenblutung, freie und gedeckte Perforation, Fistelbildungen sowie entzündliche Stenosen oder gar Okklusion mit Ileussymptomatik, was sich auch trotz intensiver therapeutischer Bemühungen bei der komplizierten Divertikulitis in einer hohen Letalität ausdrückt. So betrug die Letalität nach Pross und Kümmerle (80) 17,1 % der operativ und 8 % der konservativ behandelten Patienten. Bei Noteingriffen kam es sogar in 50 % zum Exitus letalis.

Nachdem zunächst die röntgenologische Dickdarmdiagnostik das einzige Verfahren in der Untersuchung des Gesamtkolons darstellte, eröffnete sich durch die

Entwicklung von starren und biegsamen, optischen Geräten, wie sie das Rektoskop, das Rektosigmoidoskop und das Koloskop darstellen, eine neue diagnostische Ära. Die Erwartungen, die man zunächst in die koloskopische Diagnostik der Divertikulitis gesetzt hatte (53), haben sich jedoch bisher nicht erfüllt. Frühmorgen (30) sieht sogar für die Koloskopie bei florid entzündlichen Dickdarmerkrankungen eine Kontraindikation und Classen (19) lediglich im abklingenden bzw. im Remissionsstadium eine diagnostische Möglichkeit, benigne Stenosen und Strikturen von malignen Prozessen zu trennen.

Auch so hoch entwickelte Methoden, wie sie die selektive Angiographie des Dünn- und Dickdarmes darstellt, können lediglich eine Aussage über die Lokalisation einer Blutungsquelle machen - Voraussetzung ist ein Blutverlust von 1 - 3 ccm pro Minute. Sie haben in der Routinediagnostik des Dickdarmes keinen Einzug gehalten und sind in der Diagnostik des divertikulitischen Krankheitsbildes überfordert (101).

So stellt die röntgenologische Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes in der Diagnostik der Divertikulitis nach wie vor die Untersuchungsmethode der Wahl dar (98) und wird auch in der heutigen Zeit - wie bereits erwähnt - als die zuverlässigste und aussagekräftigste Methode überhaupt angesehen.

Wir haben uns deshalb zur Aufgabe gemacht zu untersuchen, inwieweit durch die heute ausgeübte Me-

thode der Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes zwischen einer Divertikulose und Divertikulitis unterschieden werden kann, die Diagnose einer Divertikulitis als eigenständiges Krankheitsbild röntgenologisch zu stellen ist und zum anderen eine entzündliche Stenose oder ein entzündlicher Tumor auf dem Boden einer Divertikulitis von einem malignen Geschehen, gemeint ist hier das Kolonkarzinom, abzugrenzen ist.

Material und Methode

Unser Vorgehen wurde von dem Gedanken bestimmt, unserer Röntgendiagnose eine durch Operation, Histologie oder durch Sektion gesicherte Diagnose gegenüberzustellen.

Es wurden deshalb in einem Zeitraum von sechs Jahren (1964 - 1969) aus 6.496 Sektionsbefunden des Pathologischen Institutes der Universitätskliniken Mainz die Diagnosen Divertikulose und Divertikulitis herausgesucht. Durch dieses Vorgehen konnten aus dem Gesamtsektionsgut der vorgenannten Jahre 195 Fälle mit der entsprechenden Diagnose gefunden werden. 47 dieser Fälle (knapp 24 %) mit Divertikelerkrankung zeigten makroskopisch und histologisch das Bild einer Divertikulitis. Davon stellte die überwiegende Mehrzahl aller Divertikulitiserkrankungen, nämlich 28 Fälle (= 59,5 %), einen zufälligen Befund bei der Sektion dar, da der Tod unabhängig von der Divertikelerkrankung eintrat und die klinische Behandlung wegen einer anderen Primärerkrankung erfolgte. Herzinfarkt, dekompensierte Rechts-Linksherzinsuffizienz, dekompensierte Niereninsuffizienz, Bronchopneumonie sowie Bronchialkarzinom stellten die häufigsten Primärerkrankungen dar. An übrigen Erkrankungen lassen sich Gallengangs- und Hypopharynxkarzinom, Karzinom der rechten Kolonflexur, Leberzirrhose, Magenperforation sowie Meningitis, Tuberkulose und Pemphigus vulgaris nennen.

Desweiteren wurde das Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik in Mainz von 1959 - 1969 nach operativ behandelten Divertikulitisfällen durchforscht. Hierbei fanden sich 70 Fälle der entsprechenden Diagnose. Die Diagnosen des chirurgischen Krankengutes wurden mit Ausnahme von fünf Fällen durch histologische Untersuchung des Resektionspräparates gesichert, beziehungsweise überprüft oder eventuell korrigiert. In den restlichen vorerwähnten fünf Fällen erfolgte keine histologische Sicherung wegen Fehlens eines Resektionspräparates aus operationstechnischen Gründen. In zwei Fällen lag eine Notoperation vor, jedoch war die Operationsdiagnose dem Operationsbericht zufolge eindeutig. Ein Fall zeigte eine abgelaufene Entzündung auf dem Boden einer Divertikulitis und bedurfte keiner Resektion. In jeweils einem Fall, der nicht reseziert wurde, wurde die Diagnose einmal durch den gutartigen Verlauf in den nächsten Jahren, im anderen Fall durch das Auftreten von Lungenmetastasen, die ein Sigmakarzinom neben einer Divertikulitis bewiesen, gesichert. In diesen Kreis wurden ebenso all die Fälle einbezogen, die unter dem röntgenologisch klinischen Verdacht einer Divertikulitis operiert wurden, das primäre Geschehen jedoch intraoperativ oder histologisch ein Malignom des Kolons mit Begleitdivertikulose oder - divertikulitis ergab.

Mit diesen Methoden fanden sich schließlich aus Pathologie und chirurgischem Operationsgut insgesamt 258 Fälle, wobei an dieser Zahl bereits 8 Fälle abgezogen worden sind, die postoperativ nach Exitus letalis seziert wurden, so daß hier eine Überschneidung vorlag.

Zu diesem so gewonnenen Krankengut, dessen Diagnosen das Kolon betreffend als gesichert angenommen werden müssen, wurden im Institut für Klinische Strahlenkunde der Universitätsklinik in Mainz die entsprechenden, den Dickdarm betreffenden, radiologischen Voruntersuchungen herausgesucht, wobei nur Doppelkontrastuntersuchungen des Dickdarmes zur Auswertung kamen.

Lediglich bei 65 Patienten ließen sich die entsprechenden Röntgenbilder finden. Dies erklärt sich dadurch, daß einmal die Divertikelerkrankungen des Sektionsgutes meist Zufallsbefunde darstellten, zum anderen Divertikulitisfälle oft als Notfälle in die Klinik eingewiesen worden waren und sich so - abgesehen von Röntgenuntersuchungen der Thoraxorgane und gegebenenfalls einer Abdomenübersichtsaufnahme - eine weitgehende Röntgendiagnostik verbot.

Um einen Wandel des Krankheitsbildes am Darm zwischen dem Zeitpunkt der Röntgenuntersuchung und der Sicherung der Diagnose durch Chirurgie bzw. Pathologie auszuschließen, haben wir den Zeitraum zwischen beiden Untersuchungszeitpunkten auf zwölf Wochen begrenzt. Bei 42 Fällen (= 75 %) erfolgte die Operation oder Sektion

innerhalb 4 Wochen, bei insgesamt 47 Patienten (83,9 % der Fälle) innerhalb 8 Wochen nach der Röntgenuntersuchung. Aus vorgenannten Gründen mußten weitere acht Fälle aus dem auszuwertenden Krankengut abgesondert werden, so daß 56 Fälle für die geplante Gegenüberstellung und Beurteilung zur Verfügung standen.

Es wurden sodann die in der Literatur aufgezeigten Röntgenkriterien für Divertikulose- beziehungsweise Divertikulitiserkrankungen zusammengestellt und das Bildmaterial der Kolonkontrastuntersuchungen nachbefundet. Dabei wurden nach Altaras (2), Bayer und Pansdorf (3), Becker und Ungeheuer (4), Béclère et Porcher (8), Berg (10), Brassine (14), Case (17), Fischer (24-28), Jordan (46), Knothe (52), Maurer (64) sowie Welin und Andrén (98) folgende elf Gesichtspunkte erarbeitet:

1.) Lokalisation und Ausdehnung

2.) Veränderung der Dickdarmschleimhaut im Sinne einer Schleimhautschwellung

a.) Vermehrtes Faltenvolumen

b.) Falten scharf gegeneinander abgesetzt

c.) Querfalten bis bleistiftdicke Querwülste

d.) Verschwundene Haustrenzeichnung

(Veränderungen unter b.) und c.) ergeben Bild des sogenannten Handziehharmonikadarmes).

3.) Feine Zähnelung des Darmrohres

4.) Starre (Elastizitätsverlust) des Darmrohres

5.) Einengung des Darmrohres; evtl. Verschluß mit erhaltener Schleimhaut ohne Anhalt für Stufenbildung oder Destruktion

6.) Divertikeldarstellung, Darstellung von Divertikelhälsen bzw. Divertikelstielen

7.) Veränderungen der Divertikelschleimhaut (z.B. Fehlen der strahlig verlaufenden Schleimhautfaltung, die in den Stiel mündet)

8.) Darstellung von Divertikelperforationen

9.) Darstellung von Abszessbildungen

10.) Darstellung von Fistelgängen (zu Nachbarorganen, zur Bauchdecke etc.)

11.) Darmverunreinigungen

Schließlich wurden in Kenntnis der durch Operation oder Sektion gewonnenen Befundsicherung die neu erhobenen Röntgendiagnosen nochmals begutachtet und an-

schließend mit den ehemals in der Radiologischen Klinik gestellten Röntgendiagnosen verglichen.

Ergebnisse

1. Altersverteilung:

Bei 195 Fällen (3 %) des Gesamtsektionsgutes von 10 Jahren (6.496 Sektionen) ließ sich eine Kolondiver-

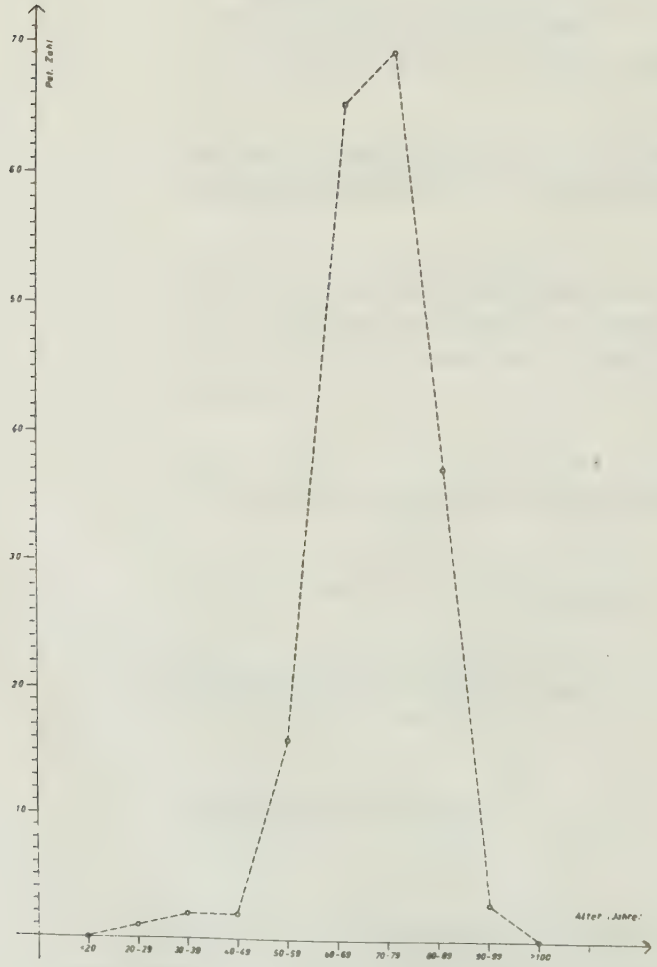

Abb.2: Altersverteilung d. Sektionsgutes (n = 195)

tikulose bzw. eine Kolondivertikulitis finden. Der jüngste Patient war 28 Jahre alt. 89,2 % der Fälle zählte über 60 Jahre. Es zeigte sich eine deutliche Häufung des Krankheitsbildes in der Gruppe der 60 - 80-jährigen (Abb.2), die allein 68,7 % der Fälle ausmachten. Die Häufigkeit stieg mit zunehmendem Lebensalter und entspricht den entsprechenden Angaben in der Literatur (68,83 u.a.). Die geringere Anzahl der über 80-jährigen, an Divertikulose bzw. an Divertikulitis erkrankten Patienten erklärt sich aus dem geringeren Anteil dieser Altersgruppe am Gesamtsektionsgut, stellte aber immerhin noch 20,5 % der Fälle dar.

Betrachtet man die Divertikulitisfälle isoliert von den Divertikulosen, so ließen sich aus dem chirurgischen Krankengut (n = 63) und aus dem Sektionsgut (n = 47) 110 Patienten mit dieser Diagnose finden. Die Altersverteilung zeigt Abbildung 3. Der jüngste Patient war 19, der älteste Patient 89 Jahre alt. Den größten Anteil mit 38 Patienten (34,5 %) stellten die 60 - 70-jährigen. 83,6 % der Fälle (92 Patienten) waren älter als 50 Jahre. Der Häufigkeitsgipfel des chirurgischen Patientengutes lag ein Decenium unter dem Häufigkeitsgipfel des Sektionsgutes.

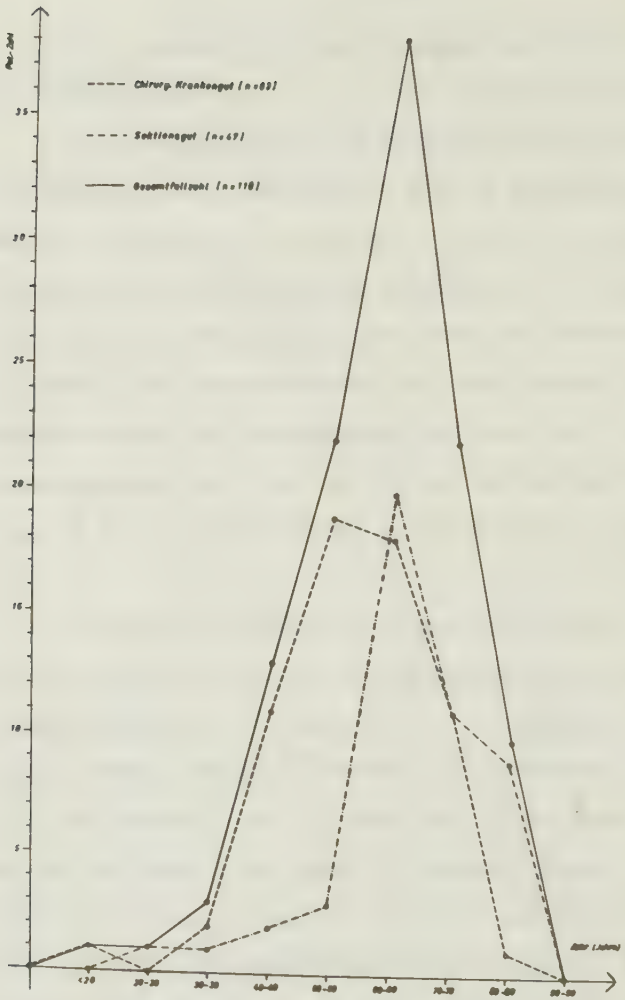

Abb.3: Altersverteilung der Divertikulitisfälle

2. Lokalisation und Ausdehnung:

Das Sigma war in dem zur Auswertung kommen-

Pat. Nr.	Coecum	Col. ascendens	Col. transversum	Col. descendens	Sigma	Rectum
1		+	+	+ +	+ +	
2				+	+ +	
3				+	+ +	
4				+ +	+ +	
5				+	+ +	
6					+ +	
7					+ +	
8			+	+	+ +	
9			+	+	+ +	
10			+	+	+ +	+
11				+ +	+	
12				+	+ +	
13				+	+ +	
14	+	+	+	+ +	+ +	
15				+	+	
16			+	+	+ +	
17		+	+	+ +	+ +	
18					+ +	
19					+ +	
20				+ +	+ +	
21				+	+ +	
22				+	+ +	
23					+ +	
24				+	+	
25			+	+ +	+ +	
26	+	+	+	+	+ +	
27					+ +	
28				+	+ +	
29	+ +	+ +		+	+	
30				+	+ +	
31					+ +	+
32					+ +	
33				+	+	
34				+	+ +	
35				+	+ +	
36				+	+ +	
37				+	+	
38				+	+ +	
39				+	+ +	
40				+	+ +	
41			+	+	+ +	
42			+	+ +	+ +	
43					+ +	
44				+	+ +	
45					+	
46		+	+	+	+ +	
47		+	+	+	+ +	+
48					+	
49				+	+	
50					+	
51				+	+ +	
52					+	
53					+ +	
54			+	+	+ +	
55					+	
56					+	

den Krankengut (n = 56) immer Sitz von Divertikeln und stellte in 15 Fällen (26,7 %) den alleinigen Sitz der Erkrankung dar (Abb.4). Einundvierzigmal (73,2 %) waren neben dem Sigma auch andere Dickdarmanteile divertikeltragend, wobei sich bei drei Patienten auch ein Mitbefall des Rektums zeigte. Das Coecum war dreimal (5,3 %) und das Colon ascendens achtmal (14,3 %) Mitträger von Divertikeln. Häufig, nämlich in 40 Fällen (71,4 %) zeigte das Colon descendens, besonders in seinem aboralen Anteil, eine Beteiligung bei der Erkrankung. Bei 36 Patienten fand sich die vorwiegende Lokalisation mit ausgedehntem Vorkommen von Divertikeln im Sigma (64,3 %); in zusätzlich 7 Fällen waren aborales Drittel des Colon descendens und Sigma der Hauptsitz der Erkrankung. Jeweils bei einem Patienten zeigten einmal das Colon descendens und zum anderen - was bemerkenswert erscheint - Coecum und Colon ascendens gemeinsam die ausgeprägtesten Divertikelbildungen und divertikulitischen Veränderungen und waren Hauptsitz der Erkrankung. Zweimal waren vom Coecum bis zum Sigma alle Dickdarmabschnitte divertikeltragend, fünfmal reichte die Divertikelausdehnung vom Colon ascendens, in 7 Fällen vom Colon transversum bis zum Sigma.

3. Veränderungen der Dickdarmschleimhaut:

Wie Abbildung 5 im Überblick zeigt, wurden die Schleimhautveränderungen des Dickdarmes in vier Grup-

pen eingeteilt.

a. Vermehrtes Faltenvolumen:

Bei allen beurteilbaren Divertikulitisfällen (n = 44) fanden sich Veränderungen im Sinne eines vermehrten Faltenvolumens. Dabei war bei 37 Patienten (84,1 %) diese Veränderung deutlich und bei 7 Patienten (15,9 %) angedeutet vorhanden. Zwei Patienten mit der Grunderkrankung eines Kolonkarzinoms zeigten eine deutliche Faltenvolumenvermehrung im Sinne einer Begleitentzündung auf dem Boden des fortgeschrittenen, destruierenden Krankheitsprozesses. Achtmal zeigten die Röntgenbilder keinerlei Veränderungen im Sinne eines vermehrten Faltenvolumens. Es handelte sich hier gesichert um Divertikulosen ohne jegliche Entzündungskomponente. Ein Fall bot nach operativem Anlegen eines Anus praeternaturalis eine AP-bedingte Engstellung und ließ deshalb eine zufriedenstellende Beurteilung der Dickdarmschleimhaut nicht zu. Soweit dargestellt,waren bei diesem Casus keine Schleimhautveränderungen zu erkennen, und es bestätigte sich operativ, daß es sich hier um eine Divertikulose ohne jede entzündliche Komponente handelte. Die Vermehrung des Faltenvolumens ist also ein sehr empfindlicher Parameter für eine entzündliche Erkrankung des Dickdarmes.

b. Falten scharf gegeneinander abgesetzt:

Diese Veränderung war in unserem Krankengut sechzehnmal deutlich (36,36 % aller Divertikulitisfälle) und sechsmal angedeutet vorhanden (13,63 %). Sie trat

Pat. Nr.	Vermehrtes Faltenvolumen:				Falten scharf gegeneinander abgesetzt:				Querfalten, bis fingerdicke Querwülste:				Verschwundene Haustrierung:				Darmver
	o. B.	deutlich	angedeutet	nicht beurteilbar	o. B.	deutlich	angedeutet	nicht beurteilbar	o. B.	deutlich	angedeutet	nicht beurteilbar	o. B.	deutlich	angedeutet	nicht beurteilbar	ø = kein (+)= leich
1				+				+				+				+	ø
2		+			+						+		+				
3		+					+		+				+				
4		+			+							+	+				
5		+					+				+		+				
6		+			+						+		+				ø
7			+		+				+				+				
8		+					+				+		+				
9	+				+				+				+				ø
10		+				+				+				+			ø
11			+			+					+		+				
12		+					+			+				+			
13	+				+				+				+				ø
14		+				+				+			+				ø
15			+		+				+				+				ø
16			+		+				+				+				ø
17		+			+				+				+				ø
18		+			+				+					+			
19			+			+			+				+				
20		+			+					+			+				ø
21		+				+				+			+				ø
22		+			+				+				+				
23		+				+				+			+				ø
24		+				+			+				+				(+)
25		+					+			+			+				ø
26	+				+				+				+				
27	+				+				+				+				
28			+		+				+					+			
29		+			+				+				+				ø
30		+					+			+			+				ø
31		+			+				+					+			ø
32		+						+		+						+	ø
33		+				+				+			+				ø
34		+			+				+				+				ø
35		+				+				+			+				
36	+				+				+				+				
37		+				+				+			+				ø
38		+			+				+				+				
39		+				+			+				+				ø
40		+				+				+			+				
41		+			+						+			+			
42		+			+					+			+				ø
43		+				+			+				+				ø
44		+			+				+				+				(+)
45			+		+				+				+				(+)
46	+				+				+				+				ø
47		+			+				+				+				ø
48		+			+					+			+				
49		+			+				+				+				nicht b
50	+				+				+				+				
51		+				+				+				+			
52	+				+				+				+				
53		+				+				+			+				
54			+		+				+				+				ø
55		+				+					+		+				ø
56		+			+				+				+				

Abb.5: Veränderungen der Dickdarmsc

somit in 50 % aller Divertikulitisfälle (n = 44) auf und stellte, wenn sie diagnostizierbar war, ein sehr signifikantes und deutliches Zeichen für eine Divertikulitis dar.

c. Querfalten, bis bleistiftdicke Querwülste:

17 Patienten (38,6 % aller Divertikulitisfälle) zeigten diese Veränderung der Dickdarmschleimhaut deutlich, 7 (15,9 %) zeigten sie angedeutet. Somit ließ sich bei 54,5 % aller Divertikulitisfälle diese Darmveränderung diagnostizieren. Wir fanden diese entsprechenden Röntgenzeichen nur bei Divertikulitiserkrankungen,und es zeigte sich, daß sie einen charakteristischen Hinweis für das Vorliegen einer Divertikulitis darstellten.

Die unter Punkt b. und c. genannten, für eine Divertikulitis charakteristischen Veränderungen der Dickdarmschleimhaut ergeben das Bild des sogenannten Handziehharmonikadarmes, wie es in typischer Weise Abbildung Nr. 6 zeigt. Faßt man die unter Punkt b. und c. aufgeführten Schleimhautveränderungen zusammen, so zeigten insgesamt 29 Divertikulitispatienten (65,9 %) entweder die eine oder die andere entsprechende Schleimhautveränderung, in 17 Fällen (38,6 %) sogar beide Veränderungstypen gleichzeitig.

Abb.6: Sog. "Handziehharmonikadarm" bei Sigmadivertikulitis

d. Verschwundene Haustrierung:

Nur siebenmal (15,9 % aller Divertikulitisfälle) fand sich eine Aufhebung der Haustrierung bei Divertikulitiserkrankungen. Diese Veränderung trat nur bei sehr fortgeschrittenen Befunden mit Abscess- und Fistelbildungen, Stenosen und entzündlicher Konglomerattumorbildung auf. Da die Aufhebung der Haustrierung auch bei Malignomen des Dickdarmes auftrat, war sie nicht für die Divertikulitis allein charakteristisch, sondern Ausdruck der Destruktion der Darmwand bei fortgeschrittenem Krankheitsprozess, ungeachtet entzündlicher oder neoplastischer

Ätiologie.

4. Zähnelung des Darmrohres:

Es fand sich fraglich nur in einem einzigen Fall einer Divertikulitiserkrankung eine feine Zähnelung des Darmrohres (Abb.7). Alle übrigen Patienten zeigten keinerlei Veränderungen in diesem Sinne im Röntgenbild. Es wurde deutlich, daß zur Diagnose einer Divertikulitiserkrankung dieses röntgenologische Symptom keine Bedeutung hat.

5. Starre bzw. Elastizitätsverlust des Darmrohres:

Dieses röntgenologische Zeichen war bei der Nachbefundung der Bilder naturgemäß nur mit Einschränkung zu beurteilen, da der Durchleuchtungsbefund des Patienten uns nicht zur Verfügung stand. Es ließ sich jedoch in vier Fällen einer Divertikulitis und einmal bei einem Sigmakarzinom diese Veränderung nachweisen (Abb.7). In einem Fall war wegen sehr schlechter Darmreinigung eine Beurteilung nicht möglich. Die restlichen Patienten zeigten weder Starre noch Elastizitätsverlust des Darmrohres.

6. Einengung bzw. Verschluß des Darmrohres (Abb.7):

35 Patienten (62,5 %) des zur Auswertung gelangten Krankengutes (n = 56) ließen röntgenologisch eine Stenosierung des Darmlumens erkennen, wobei in

vier Fällen ein zusätzlicher Verschluß des Lumens vorlag. In zwei Fällen war bei der Nachbefundung eine ausreichende Beurteilung nicht durchführbar. Einmal war wegen eines durch ein Neoplasma bedingten Verschlusses am recto-sigmoidalen Übergang kein Kontrastmittelvorlauf zu erreichen; bei dem zweiten Casus war das Röntgenmaterial technisch unzureichend.

Von den Divertikulitisfällen unseres Patientengutes (n = 44) fand sich in 21 Fällen (47,7 %) eine deutlich Einengung des Darmlumens, wobei dreimal außerdem noch ein Verschluß entzündlicher Genese vorlag. 4 Patienten mit Divertikulitis zeigten eine angedeutete bis leichte Stenosierung des Darmes. Weiterhin lag fünfmal bei entsprechenden Röntgenzeichen die Kombination einer Divertikulitis mit einem Kolonkarzinom vor. Bei 13 Divertikulitispatienten fanden sich keine entsprechenden Veränderungen. In einem Fall war aus technischen Gründen - wie bereits erwähnt - eine Beurteilung nicht möglich.

Bei 9 Patienten konnte eine karzinombedingte Stenose gefunden werden, die siebenmal mit den klassischen Kriterien eines Malignoms (z.B. Stufenbildung) röntgenologisch zu diagnostizieren war. In einem Fall in dieser Krankheitsgruppe war die Beurteilung durch sehr schlechte Darmreinigung erschwert, so daß keine Entscheidung zu treffen war, da im Röntgenbild Destruktionen oder Stufenbildungen nicht abzugrenzen

Pat. Nr.	Divertikeldarstellung: Auffüllung: vollständig	un= vollständig	Div.- Stiel- bzw. Halsdar= stellung	Darstellung: sofort	später	fehlend	Nachweis von Kot = steinen bzw. Kotresten	Veränderungen der Divertikelschleimhaut: unauffällig	verändert	nicht beurteilbar	Darstellung von Divertikelperforation: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darstellung von Abszessbildungen: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darstellung von Fistelgängen: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darmverunreinigung: ø= keine (+)= leichte	+= mäßige ++= starke
1	+		+	+				+					+			+			+	ø	
2	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
3	+		+	+			+			+			+			+			+		+ +
4	+			+						+			+			+			+		+ +
5	+			+	+			+				+				+			+		+ +
6	+		+	+				+			+				+		+			ø	
7	+		+	+			+			+			+			+			+		+ +
8	+	+	+	+			+			+			+			+		+			+
9	+		+	+				+					+			+			+	ø	
10	+		+	+				+			+					+	+			ø	
11	+	+	+	+			+		+				+			+			+		+ +
12	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
13	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
14	+	+	+	+			+	+					+			+			+	ø	
15	+			+				+					+			+			+	ø	
16	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
17	+			+				+					+		+				+	ø	
18	+	+		+	+		+		+		+			+			+				+ +
19	+			+				+					+			+			+		+ +
20	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
21	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
22	+		+	+						+			+			+			+		+
23	+		+	+				+					+			+			+	ø	
24	+		+	+						+	+				+				+	(+)	
25	+	+	+	+			+	+					+			+			+	ø	
26	+	+	+	+			+	+					+			+			+		+ +
27	+		+	+						+			+			+			+		+
28	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
29	+	+	+	+			+	+					+			+			+	ø	
30	+		+	+				+					+			+			+	ø	
31	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
32	+	+	+	+			+			+			+			+			+	ø	
33	+		+	+						+			+			+			+	ø	
34	+		+	+				+			+					+		+		ø	
35	+	+	+	+			+	+				+			+			+			+ +
36	+		+	+						+			+			+			+		+ +
37	+		+	+						+			+			+			+	ø	
38	+		+	+				+					+			+			+		+ +
39	+	+	+	+			+			+	+					+	+			ø	
40	+		+	+						+			+			+			+		+ +
41	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
42	+	+	+	+	+		+			+			+			+			+	ø	
43						+				+		+				+			+	ø	
44	+		+	+						+			+			+			+	(+)	
45		+	+	+			+			+			+			+			+	(+)	
46	+		+	+				+					+			+	+			ø	
47	+		+	+						+		+			+			+			+ +
48			+	+						+		+			+				+	ø	
49	+			+						+			+		+				+	nicht beurteilbar	
50	+		+	+				+					+			+			+		+
51	+	+		+			+	+					+			+			+		+ +
52						+				+			+			+			+		+ +
53	+		+	+	+		+		+			+				+			+		+ +
54	+	+		+			+	+				+				+			+	ø	
55	+		+	+						+			+			+			+	ø	
56		(+)?				(+)?				+			+			+			+		+ +

Abb.9: Divertikeldarstellung; Divertikelschleimhautveränderung Darstellung von Divertikelperforationen, Abscess- und Fistelbildungen; Darmverunreinigung

waren. Mangelnder Kontrastmittelvorlauf war die Ursache für die fehlende Beurteilbarkeit des anderen Casus.

Die Einengung des Darmlumens war bei den Divertikulitiserkrankungen unseres Krankengutes ein häufiges röntgenologisches Symptom (56,8 % der Fälle). Im Bereich entzündlicher Einengungen fanden sich niemals Stufenbildungen oder Destruktionen.

7. Divertikeldarstellung:

Bei 52 Patienten (92,85 %) unseres Krankengutes (n = 56) kam es sofort bei der Röntgenuntersuchung zur Darstellung von Divertikeln. Ein Patient mit gesicherter Divertikulitis zeigte lediglich nur Divertikelhals- bzw. Divertikelstieldarstellungen. Erhebliche Darmverunreinigungen erschwerten in einem weiteren Fall einer gesicherten Kolondivertikulitis die Beurteilung so sehr, daß man nur fraglich eine unvollständige Divertikeldarstellung zu erkennen glaubte. Lediglich bei 2 Patienten fehlte absolut jede Darstellung von Divertikeln. Der eine Fall mit fehlender Darstellung zeigte bei Konglomerattumor infolge Sigmakarzinom in Kombination mit Divertikulitis lediglich einen Einlauf des Kontrastmittels bis zum mittleren Sigmabereich. Dort fanden sich Zeichen eines malignen Prozesses (Stufenbildung) sowie Hinweise für Entzündung (deutlich vermehrtes Faltenvolumen), jedoch auch in Kenntnis der Befunde retrospektiv keine Divertikel. Es ließ sich aber aus den zur Verfü-

gung stehenden Unterlagen nicht klären, ob die Divertikulitiserkrankung oral oder aboral der Stenose ablief, so daß es nicht sicher ist, ob die fehlende Divertikeldarstellung aus dem fehlenden Vorhandensein von Divertikeln im aboralen und von Kontrastmittel erreichbaren Darmanteil resultiert. Bei dem zweiten Patienten mit fehlender Divertikeldarstellung handelte es sich um eine Divertikulose ohne jede entzündliche Komponente in Kombination mit einem Rektumkarzinom. Hier lag eine völlig ungenügende Vorbereitung des Patienten mit sehr schlechter Darmreinigung vor, die erklären läßt, daß die vorhandenen, sieben Tage später durch Sektion gesicherten Divertikel,selbst in Kenntnis der Befundlage, nicht dargestellt waren. Einen Überblick über die Divertikeldarstellung gibt Abbildung 9.

Bemerkenswert erscheint, daß bei Patienten, die zufällig einige Tage nach Kolonkontrastuntersuchung oder nach Röntgenuntersuchung der Magen-Darm-Passage einer weiteren Röntgenuntersuchung des Abdominalbereiches zugeführt wurden, eine bessere Divertikeldarstellung zu erkennen war. 6 Patienten unseres Krankengutes zeigten in 4 Fällen eine erheblich bessere und in 2 Fällen eine geringfügig bessere Darstellung von Divertikeln, nachdem nach Röntgenuntersuchung der Magen-Darm-Passage oder nach Kolonkontrastuntersuchung 2, 4 und 12 Tage - in einem Fall 6 Wochen (Abb.8a und 8 b) - später eine Leeraufnahme der Abdominalorgane (Urogramm)

oder eine Aufnahme des Knochenskeletts (Beckenübersicht oder LWS) erfolgte. Die verbesserte Darstellung äußerte sich einerseits in einer besseren Divertikelfüllung, andererseits in der Darstellung einer größeren Divertikelzahl. Diese Beobachtung erklärt sich einmal durch das Fehlen von Kontrastmittelüberlagerungen, zum anderen durch eine durch Darmperistaltik bedingte bessere Kon-

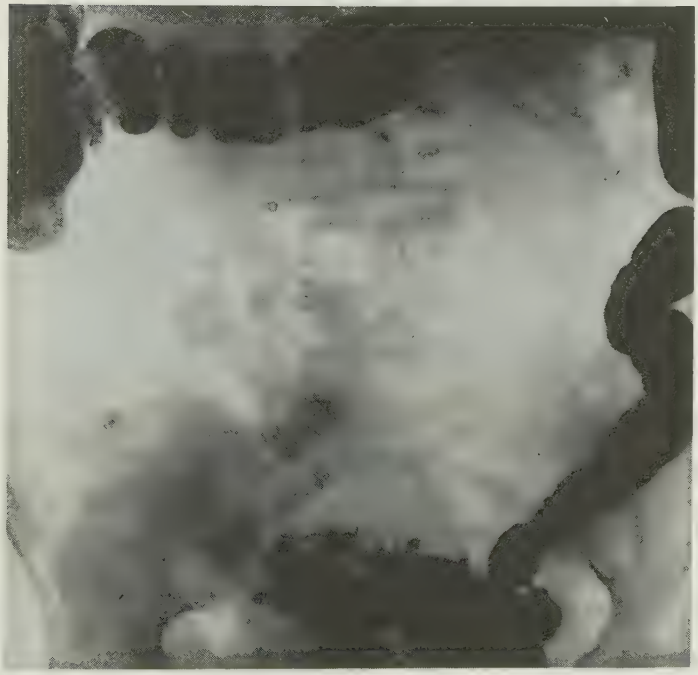

Abb.8a: Sigmadivertikulitis - Bessere Divertikeldarstellung bei Spätaufnahmen.
- Divertikeldarstellung bei Kolonkontrastuntersuchung

Abb.8b: Sigmadivertikulitis - Bessere Divertikeldarstellung bei Spätaufnahmen. - Divertikeldarstellung 6 Wochen nach Kolonkontrastuntersuchung bei Urogramm

trastmittelfüllung der Divertikel. Es hat sich gezeigt, daß die zufällig erfolgten "Spätaufnahmen" eine Bereicherung der Divertikeldiagnostik darstellten.

Bei 48 Patienten sahen wir, daß neben vollständigen Divertikelfüllungen mit Kontrastbrei teilweise

Pat. Nr.	Divertikeldarstellung: Auffüllung: vollständig	Auffüllung: unvollständig	Div.-Stiel- bzw. Halsdarstellung	Darstellung: sofort	Darstellung: später	Darstellung: fehlend	Nachweis von Kot = steinen bzw. Kotresten	Veränderungen der Divertikelschleimhaut: unauffällig	verändert	nicht beurteilbar	Darstellung von Divertikelperforation: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darstellung von Abszessbildungen: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darstellung von Fistelgängen: dargestellt	nicht dargestellt	nicht vorhanden	Darmverunreinigung: Ø= keine (+)= leichte	+= mäßige ++= starke
1	+		+	+				+					+			+			+	Ø	
2	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
3	+		+	+			+			+			+			+			+		+ +
4	+		+	+						+			+			+			+		+ +
5	+			+	+			+				+				+			+		+ +
6	+		+	+				+			+				+		+			Ø	
7	+		+	+			+			+			+			+			+		+ +
8	+	+	+	+			+			+			+			+					+
9	+		+	+				+					+			+			+	Ø	
10	+		+	+				+			+					+	+			Ø	
11	+	+	+	+			+		+				+			+			+		+ +
12	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
13	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
14	+	+	+	+			+	+					+			+			+	Ø	
15	+			+				+					+			+			+	Ø	
16	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
17	+			+				+					+		+				+	Ø	
18	+	+		+	+		+		+		+			+			+				+ +
19	+			+				+					+			+			+		+ +
20	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
21	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
22	+		+	+						+			+			+			+		+
23	+		+	+				+					+			+			+	Ø	
24	+		+	+						+	+				+				+	(+)	
25	+	+	+	+			+	+					+			+			+	Ø	
26	+	+	+	+			+	+					+			+			+		+ +
27	+		+	+						+			+			+			+		+
28	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
29	+	+	+	+			+	+					+			+			+	Ø	
30	+		+	+				+					+			+			+	Ø	
31	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
32	+	+	+	+			+			+			+			+			+	Ø	
33	+		+	+						+			+			+			+	Ø	
34	+		+	+				+			+					+		+		Ø	
35	+	+	+	+			+	+				+			+			+			+ +
36	+		+	+						+			+			+			+		+ +
37	+		+	+						+			+			+			+	Ø	
38	+		+	+				+					+			+			+		+ +
39	+	+	+	+			+			+	+					+	+			Ø	
40	+		+	+						+			+			+			+		+ +
41	+	+	+	+			+			+			+			+			+		+ +
42	+	+	+	+	+		+			+			+			+			+	Ø	
43						+				+		+				+			+	Ø	
44	+		+	+						+			+			+			+	(+)	
45		+	+	+			+			+			+			+			+	(+)	
46	+		+	+				+					+				+			Ø	
47	+		+	+						+		+			+			+			+ +
48			+	+						+		+			+				+	Ø	
49	+			+						+					+				+	nicht beurteilbar	
50	+		+	+				+					+			+			+		+
51	+	+		+			+	+					+			+			+		+ +
52						+				+			+			+			+		+ +
53	+		+	+	+		+		+			+				+			+		+ +
54	+	+		+			+	+				+				+			+	Ø	
55	+		+	+						+			+			+			+	Ø	
56		(+)?				(+)?				+			+			+			+		+ +

Abb.9: Divertikeldarstellung; Divertikelschleimhautveränderung Darstellung von Divertikelperforationen, Abscess- und Fistelbildungen; Darmverunreinigung

auch unvollständige, teilweise aber auch nur Divertikelhals- bzw. Divertikelstielauffüllungen gelangen. Dabei wurde deutlich, daß weitgehend komplette Divertikelfüllungen nur in nicht entzündlich veränderten Kolonbezirken auftraten. Divertikulitisch veränderte Darmbezirke zeigten meist nur - zumindest aber in der größeren Anzahl - unvollständige Divertikelauffüllungen oder nur ausgeprägte Divertikelhals- bzw. Divertikelstieldarstellungen.

8. Veränderungen der Divertikelschleimhaut:

Bei 32 Patienten (57,1 %) unseres Krankengutes war eine Beurteilung der Divertikelschleimhaut nicht möglich (Abb.9). Weitere 21 Patienten zeigten im Bereich der Divertikel, soweit sie vollständig dargestellt waren, einen unauffälligen Befund. In unserem Krankengut war niemals die Divertikelschleimhaut aller Divertikel zu beurteilen, da einerseits keine vollständige Auffüllung in allen Fällen erfolgt war, zum anderen aber wegen der Kleinheit der Veränderungen in bezug auf das Auflösungsvermögen der Röntgenbilder die Untersuchung in technischer Hinsicht im Hinblick auf die Beurteilung der Divertikelschleimhaut überfordert war.

Lediglich in 3 Fällen glaubten wir, Schleimhautschwellung, Schleimhautvergröberungen sowie angedeutet auch Schleimhautwulstungen in vereinzelten Divertikeln zu erkennen. Es hat sich gezeigt, daß bei der Doppel-

kontrastuntersuchung des Dickdarmes den Veränderungen der Divertikelschleimhaut bei der Diagnose der Divertikulitis aus oben angeführten Gründen wenig Bedeutung zuzumessen ist.

9. Darstellung von Divertikelperforationen:

Bei 13 Fällen unseres Krankengutes waren Perforationen vorhanden (Abb.9). Zwölfmal war die Perforation Begleitsymptom bei Divertikulitis. In einem Fall lag die Kombination eines Kolonkarzinoms mit einer Divertikulitis vor, wobei nicht geklärt werden konnte, welche Erkrankung ursächlich die Perforation auslöste.

Lediglich bei 5 Patienten war die Perforation röntgenologisch durch Kontrastmittelaustritt aus dem Darmlumen dargestellt. Dabei ist zu bemerken, daß ein weiteres Mal die Darstellung einer Perforation indirekt durch den Nachweis einer Luftsichel unter dem rechten Zwerchfell gelang.

10. Darstellung von Abscessbildungen:

Bei 8 Patienten ließen sich Abscessbildungen finden. Es erfolgte jedoch nur in einem einzigen Fall die röntgenologische Darstellung einer Abscesshöhle im kleinen Becken (Abb.9).

11. Darstellung von Fistelgängen:

Neunmal waren in unserem Krankengut Fistel-

bildungen vorhanden (Abb.9). Achtmal stellten sie eine Komplizierung des divertikulitischen Krankheitsbildes dar. In einem Fall fand sich eine postoperativ entstandene Fistelung bei Divertikulose, die auch röntgenologisch dargestellt worden war. Von den durch Divertikulitis bedingten Fistelbildungen wurde nur in 4 Fällen diese Veränderung röntgenologisch verifiziert.

12. Darmverunreinigung:

Bei 21 Patienten unseres Krankengutes (37,5 %) lag eine völlig unzureichende Patientenvorbereitung mit starken Darmverunreinigungen durch Kot vor (Abb. 5, 7 und 9). Die Befundung der Röntgenbilder wurde dadurch zum Teil erheblich erschwert. Die Aussage wurde durch diesen Umstand derart eingeschränkt, daß Fehldiagnosen zwangsläufig die Folge waren. Wenn man noch zusätzlich die 4 Fälle mit mäßiger, die Aussage erschwerender, jedoch gerade noch tolerierbarer Darmverschmutzung zu der vorerwähnten Zahl mit starker Verunreinigung addiert, ergab sich bei 25 Patienten (44,6 %) des zur Auswertung gelangten Patientengutes eine merkliche Einschränkung der Aussagefähigkeit durch unzulängliche Patientenvorbereitung.

Dreimal fanden sich leichte Darmverunreinigungen, die zu keiner wesentlichen Einschränkung der Beurteilbarkeit führten. Lediglich bei 27 Patienten (48,2 % der Fälle) war die Darmreinigung gut.

Ein Fall konnte wegen verschlußbedingtem ungenügendem Kontrastmittelvorlauf zur Beurteilung nicht herangezogen werden.

Es hat sich gezeigt, daß die ungenügende Patientenvorbereitung bei den Kolondoppelkontrastuntersuchungen unseres Krankengutes einen wesentlichen Faktor dafür darstellte, daß bei entsprechenden Fällen Diagnosen einerseits nicht zu stellen bzw. andererseits Fehldiagnosen gestellt worden waren.

13. Übereinstimmung der Diagnosen der röntgenologischen Nachbefundung mit Sektions- bzw. Operationsdiagnosen:

Bei der Wertung der Diagnosenübereinstimmung wurden nur die Differentialdiagnosen Divertikulose, Divertikulitis, Colitis und Kolonkarzinom berücksichtigt.

So konnte unter sorgfältiger Beachtung der zu Anfang aufgezeigten, in der Literatur zusammengetragenen Röntgenkriterien einer Divertikulose- bzw. einer Divertikulitiserkrankung in 51 Fällen (91 %) eine völlige Übereinstimmung der Diagnosen von Nachbefundung mit den Sektions- bzw. den fast ausnahmslos histologisch gesicherten Operationsdiagnosen gefunden werden. Nur viermal kam es zu einer teilweisen Übereinstimmung (7,1 %). Einmal wurde die Diagnose nicht gestellt. Einen Überblick gibt Abbildung 10.

Sucht man nun nach Ursachen für die fehlerhafte Diagnosestellung, so fanden sich die folgenden Er-

Pat. Nr.	Diagnose bei röntgenol. Nachbefundung: -ose = Divertikulose -itis = Divertikulitis	Sektions- bzw. Operationsdiagnose: Ca. = Karzinom Abs. = Abscess Pol. = Polyp Sten. = Stenose	Röntgenolog. Vordiagnose: Perf. = Perforation Fis. = Fistel Engst. = Engstellung entz. = entzündlich	Übereinstimmung: Rö. Nachbefundung // Op.- bzw. Sektionsdiagn. völlig	teilweise	nicht	Rö. Vordiagnose // Op.- bzw. Sektionsdiagn. völlig	teilweise	nicht	Ursache für Fehldiagnose: DR. = Darmreinigung
1	-ose mit Anus praeter nat. bedingter Engst.	- ose ohne Entz.	-itis aboral von Anus praeternat.	•					•	Möglichkeit einer AP-bedingten Engst. nicht beachtet
2	-itis mit Ca.	- itis mit Adeno ca.	Ca. ohne -itis	•				•		-itis nicht erkannt (Übersehen d. Rö-Zeichen); DR schlecht
3	-itis mit Engst.	- itis plus entz. Tumor	- ose ohne Entz.	•					•	Rö.-Zeichen - obwohl beschrieben - nicht gewertet; DR schlecht
4	-itis mit Sten.	- itis plus entz. Tumor	- ose ohne Entz.	•					•	Rö.-Zeichen beschrieben, jedoch nicht gewertet; DR schlecht
5	-itis mit entz. Tumor	-itis mit entz. Tumor	-itis plus entz. Tumor	•			•			
6	-itis mit Sten. und Fis.	-itis mit entz. Tumor	-itis plus entz. Tumor	•			•			
7	-itis mit entz. Verschluß	-itis mit Sigmastenose	-itis mit entz. Verschluß	•			•			
8	-itis	-itis	-itis	•			•			
9	- ose plus Ca. des Col. ascend.	- ose plus Ascendens ca.	- ose plus Ascendens ca.	•			•			
10	-itis mit Div.-Perf.	- itis mit entz. Tumor u. Perf.	- ose plus Ca	•					•	insuff. Rö.-Untersuchung; Fehldeutung d. Rö.-Zeichen
11	-itis	-itis	- ose mit Verdacht auf -itis	•				•		Schluß aus röntg. Veränd. nicht gezogen; DR schlecht
12	-itis mit Sten.	-itis mit entz. Tumor	- ose mit Sten.	•					•	Schluß aus röntg. Veränd. nicht gezogen; DR schlecht
13	- ose	- ose	- ose	•			•			
14	-itis mit Sten. und Pol. (Rektum)	- itis plus entz. Tumor plus malign. Pol.	- itis plus Rektumtumor	•			•			
15	-itis plus Sigma ca.	- itis plus Adeno-Ca.	- ose plus Sigma - Ca.	•				•		entz. Veränderung nicht berücksichtigt
16	-itis mit Sten. und Pol.	- itis plus Pol.	- ose plus Polyp.	•				•		entz. Veränderung nicht berücksichtigt
17	- ose plus Ca.	- ose plus Ca.	- ose mit Verdacht auf -itis	•					•	Ca. übersehen
18	-itis mit Perf., Abs. und Fis.	- itis mit Perf. und Abs.	Verdacht auf -itis, Perf., Fis., Abs.	•			•			
19	-itis plus spast. Engst.	- itis	- ose ohne Anhalt für -itis	•					•	Rö.-Zeichen einer -itis nicht beachtet
20	-itis	- itis	- itis	•			•			
21	-itis	-itis	- itis	•			•			
22	-itis rezidiv plus Sten.	- itis plus Sten.	- itis plus Sten.	•			•			
23	- itis	- itis	- itis	•			•			
24	- itis plus Perf. und Sten.	-itis plus Perf. und Abs.	- ose ohne sicher krankhaften Bef.	•					•	Perf. und entz. Veränd. einer -itis übersehen
25	-itis plus Anastamosenenge	-itis	- ose; vielleicht -itis	•				•		einige röntg. Zeichen einer Entz. übersehen
26	- ose	- ose	- ose	•			•			
27	- ose	- ose	- ose	•			•			
28	- itis plus Sten.	- itis plus Sten.	- itis plus Sten.	•			•			
29	- itis	- itis	- ose mit Neigung zur Spastik	•					•	Entz.-Zeichen nicht entsprechend gedeutet
30	- itis plus Sten	- itis plus entz. Tumor	- itis plus Sten.	•			•			
31	- itis plus Sten.	- itis plus Sten.	entz. Sten. und Divertikel	•			•			
32	- itis plus Verschluß	- itis plus entz. Sten.	entz. Sten. und Divertikel	•			•			
33	- itis	- itis mit entz. Tumor	- itis	•			•			
34	- itis mit Perf. und Sten.	- itis	- itis plus Perf.	•			•			
35	- itis	- itis plus Abs. und Fis.	- itis	•			•			
36	- ose	- ose	- ose	•			•			
37	- itis plus Pol.	- itis plus Pol.	- itis ; Pol.	•			•			
38	- ose plus Tumor ohne Malignität	- ose plus nekrot. Ca.	- itis plus entz. Tumor		•				•	DR. sehr schlecht; KM wird nicht gehalten.
39	- itis mit Perf., Sten., Fis.	- itis plus entz. Tumor	- oseverdacht; Fis.; Reizzustand	•					•	entz. Veränd. nicht richtig erkannt
40	- itis	- itis	- ose plus Pol.	•					•	Div. als Pol. fehlinterpretiert; -itis übersehen
41	- itis plus entz. Sten.	- itis plus Sten.	Entz. Sten. bei - ose	•			•			
42	- itis	- itis	- ose	•					•	entz. Veränd. nicht gesehen u. gedeutet
43	Ca. plus Entz. ohne Div.-Nachweis	- itis plus Ca.	entz. Prozess mit Sten.		•			•		Ca übersehen; fehlender Divertikelnachweis
44	- itis mit entz. Engst.	- itis	- ose mit colitischer Reizung	•				•		Rö.-Zeichen nicht genügend bewertet
45	- ose	- ose	- ose	•			•			
46	- ose	- ose	- ose	•			•			
47	- itis plus Sten.	- itis plus Sten.; Fis.; Perf.	- ose plus Tumor; Ca? -itis?	•				•		entz. Veränd. nicht ausreichend gedeutet; DR. schlecht
48	- itis mit Sten.	- itis mit entz. Tumor	- itis mit entz. Tumor	•			•			
49	- itis plus Sten.	- itis plus Adeno-Ca	Sten. plus Zeichen der Entz.		•			•		Stenosebedingt ungenügender KM-Einfluß
50	- ose plus Pol.	- ose plus Pol.	- ose plus Pol.	•			•			
51	- itis mit Engst. plus Ca	- itis plus Ca	- itis plus Karzinom	•			•			
52	Rektum-Ca mit Einengung	- ose plus Rektum-Ca	stenos. Rektum-Ca		•			•		völlig ungenügende DR; keine Div. dargestellt
53	- itis plus Engst.	- itis plus Perf.	- itis plus entz. Engst.	•			•			
54	- itis	- itis plus Pol.	- ose plus Pol. mit Neigung zu Engst	•					•	entz. Veränd. nicht ausreichend beachtet
55	- itis plus Sten.	- itis plus entz. Tumor u. Sten.	entz. Prozess ohne Sten.; Ca?; -itis?	•				•		Divertikeldarstellung übersehen
56	Colitis plus Sten.	- itis plus Sten.	konstante Engst.; kein Ca.		•				•	sehr schlechte DR; fehlender Div.-Nachweis bei typ Entz.

Abb.10: Übereinstimmung der Diagnosen

klärungen:

Fall Nr. 1 (Patient Nr. 43) ließ jeden Divertikelnachweis vermissen, so daß zwar die Diagnose eines malignen Tumors mit entzündlicher Komponente gestellt wurde, jedoch die Ätiologie der Entzündung nicht gesehen wurde.

Fall Nr. 2 (Patient Nr. 49) zeigte eine Divertikulitis in Kombination mit einem Adenokarzinom des Dickdarmes. Hier wurde zwar die Diagnose einer Divertikulitis gestellt und die Stenosierung verifiziert, jedoch infolge ungenügenden Kontrastmittelvorlaufes die maligne Ursache der Stenose nicht erkannt.

Fall Nr. 3 (Patient Nr. 52) war eine Divertikulose in Kombination mit einem Rektumkarzinom. Hier kam es bei völlig ungenügender Darmreinigung zu keiner Divertikeldarstellung, so daß zwar die Diagnose des neoplastischen Prozesses gestellt wurde, für eine Divertikulose im Röntgenbild jedoch kein Hinweis vorlag.

Im 4. Fall (Patient Nr. 56) schließlich wurde wegen des Fehlens einer sicheren Divertikeldarstellung bei unzulänglicher Darmreinigung die Diagnose einer Colitis mit entzündlicher Engstellung des Darmlumens zwar erhoben, jedoch die Ätiologie der Erkrankung nicht erkannt.

Bei Patient Nr. 38 wurde unsererseits die Diagnose eines Tumors ohne Malignitätszeichen sowie einer Divertikulose geäußert. Die Befundsicherung er-

gab jedoch ein nekrotisch zerfallendes Adenokarzinom des Kolons, vergesellschaftet mit einer Divertikulose, so daß hier eine schwerwiegende Fehldiagnose vorlag. Auch retrospektiv in Kenntnis der Befundlage ließen sich bei erheblicher Darmverunreinigung durch Kot keine Malignitätszeichen im Röntgenbild erkennen. Sicherlich ist in der mangelhaften Patientenvorbereitung ein erheblicher Anteil an der Fehldiagnose begründet.

14. Übereinstimmung der Diagnosen der bei der Patientenuntersuchung erhobenen Vorbefundungen mit den Sektions- bzw. Operationsdiagnosen:

Hier deckte sich, wie Abbildung 10 im Überblick zeigt, nur bei 30 Patienten (53,57 %) der erhobene röntgenologische Vorbefund mit der Diagnose bei Befundsicherung. Elfmal (19,65 %) wurde eine teilweise Übereinstimmung der Diagnosen erzielt. In 15 Fällen (26,78 %) waren Fehldiagnosen gestellt worden. Bei 18 Patienten waren - obwohl gelegentlich beschrieben - die röntgenologischen Kriterien einer entzündlichen Divertikelerkrankung nicht bewertet und richtig gedeutet worden. Weiterhin wurden jeweils einmal ein röntgenologisch dargestelltes Karzinom des Kolons und eine dargestellte freie Perforation übersehen sowie außerdem ein Divertikel als Polyp fehlinterpretiert.

Die Problematik der fünf in Abschnitt 13 beschriebenen Patienten führte auch hier zu Fehldeutungen.

Diskussion

Drei Prozent des Gesamtsektionsgutes von einem Zeitraum von sechs Jahren zeigten eine Divertikelbildung oder divertikulitische Veränderungen im Dickdarmbereich. Dabei waren 89,2 % der Fälle über 60 Jahre alt. Die in der Literatur (68,98 u.a.) beschriebene Häufung des Krankheitsbildes mit der Zunahme des Alters ließ sich auch in unserem Krankengut bestätigen.

Zwanzig Prozent aller Divertikulosen gehen nach Schreiber (93) in eine Divertikulitis über. Die bei Reifferscheid (83) angegebenen Prozentzahlen verschiedener Autoren differieren zwischen 14 und 60 %. Mit 47 Divertikulitisfällen im Mainzer Obduktionsgut fand sich eine Häufigkeit von knapp 24 %, was den Prozentzahlen von Carroll aus dem Jahre 1961 (25 %) in etwa entspricht.

Angaben von Neff (68), daß vereinzelt Divertikulitiserkrankungen auch unterhalb des dreißigsten Lebensjahres, ja sogar bei Jugendlichen auftraten, ließen sich bestätigen. Der jüngste Patient des Obduktionsgutes zählte 28 Jahre, der jüngste chirurgische Patient war sogar 19 Jahre alt. 83,6 % aller Divertikulitisfälle war älter als 50 Jahre.

Bayer und Pansdorf (3) beschrieben, daß Sigma und Colon descendens bei Divertikelerkrankungen in 90 % aller Fälle beteiligt wäre. Bei unserem Krankengut war das Sigma ausnahmslos Sitz von Divertikelbildun-

gen. 73,2 % der Fälle zeigten einen zusätzlichen Befall anderer Dickdarmanteile, wobei die Häufigkeit der Beteiligung am Divertikelleiden zum Coecum hin abnahm. Rektum und Coecum waren in jeweils nur drei Fällen an der Erkrankung mitbeteiligt. Es fand sich bei einem Patienten eine ausgeprägte Divertikulitis im Coecum- und Colon-Ascendensbereich, was im Hinblick auf differenzialdiagnostische Erwägungen bei Erkrankungen des rechten Abdomens bemerkenswert erscheint.

Alle Divertikulitisfälle zeigten bei der Doppelkontrastuntersuchung im Röntgenbild Veränderungen der Dickdarmschleimhaut im Sinne einer Vermehrung des Faltenvolumens. Bei acht Patienten mit gesicherter Divertikulose ohne entzündliche Komponente waren diese Veränderungen nicht zu erkennen, so daß sich die Faltenvolumenvermehrung als sehr zuverlässiges röntgenologisches Zeichen für eine entzündliche Kolonerkrankung erwies. Schleimhautschwellungen, wie ja die Faltenvolumenvermehrung zu deuten ist, sind jedoch außer bei Divertikulitis auch bei anderen entzündlichen Darmerkrankungen (z.B.Colitis ulcerosa) beschrieben (31,98 u.a.) und nicht allein für Vorliegen einer Divertikulitis beweisend.

Die Divertikulitispatienten unseres Krankengutes zeigten in 50 % der Fälle scharf gegeneinander abgesetzte Schleimhautfalten und in 54,5 % der Fälle Querfalten bzw. bis bleistiftdicke Querwülste im Röntgenbild. 65,9 % der Fälle ließen entweder die eine oder die

andere entsprechende Veränderung, 38,6 % sogar beide Veränderungen gleichzeitig nachweisen. Wir fanden, daß sich diese röntgenologischen Symptome, obwohl sie nicht bei allen Divertikulitiden nachweisbar waren, als charakteristisch für das Vorliegen einer Divertikulitis erwiesen. Sie ergaben zusammen das Bild des sogenannten "Handziehharmonikareliefs" des Kolons, wie es bereits Brassine und Mitarbeiter (14), Neff (68) sowie Schreiber (93) als typisch für eine Dickdarmdivertikulitis angesehen haben.

Uncharakteristisch für eine Divertikulitiserkrankung war eine aufgehobene Dickdarmhaustrierung.Diese Erscheinung fand sich nur bei 15,9 % der Fälle im Röntgenbild und war eher Ausdruck eines weit fortgeschrittenen Befundes mit Abscess- bzw. Konglomerattumorbildung als ein Hinweis auf die Ätiologie des Krankheitsbildes. Die verschwundene Haustrierung ist somit Ausdruck der Kolonwanddestruktion und läßt sich auch bei anderen entzündlichen Krankheitsprozessen des Dickdarmes, wie zum Beispiel Colitis ulcerosa oder der Enteritis regionalis Crohn beziehungsweise auch bei malignen Kolonprozessen (Kolonkarzinom) finden.

Die Zähnelung des Darmrohres erwies sich als nicht charakteristisch für das Vorliegen einer Divertikulitis. Lediglich bei einem Patienten fand sich nur fraglich diese Veränderung. Nach Fuchs und Mitarbeiter (31) ist dieses Röntgensymptom dem Frühstadium einer Colitis ulcerosa zuzuordnen. Die Annahme von Neff (68), daß die

feine Zähnelung der Außenkontur des Darmes einen Hinweis für ein prädivertikulitisches Stadium darstelle, konnte von uns nicht bestätigt werden, fand aber auch in den Veröffentlichungen der letzten Jahre keine Erwähnung. Es sei hier vielmehr nochmals daran erinnert, daß das scharfe Abgesetztsein der Schleimhautfalten untereinander im Sinne eines gröberen Sägezahnmusters (Handziehharmonikadarm) hingegen ein sehr charakteristisches röntgenologisches Hinweiszeichen für eine Divertikulitis darstellte. Die Ansicht von Altaras (2), Hjorth, Lindblom (45) und a. ließ sich hier bestätigen.

Übereinstimmend wird in der Literatur (1,2, 22, 24, 42, 45 u.a.) ein Elastizitätsverlust, in fortgeschrittenen Fällen einer Divertikelerkrankung mit Peridivertikulitis und Konglomerattumor sogar eine Starre der Dickdarmwand als Begleitsymptom für eine Divertikulitis, beschrieben. Bedingt durch die Art der Auswahl unseres Krankengutes stand zur Nachbefundung kein Durchleuchtungsbefund zu Verfügung, so daß bei der Beurteilung der Röntgenbilder dieses diagnostische Kriterium nur mit Einschränkung und erheblichen Schwierigkeiten zu bewerten war. So fand sich nur viermal bei Divertikulitis und einmal bei Sigmakarzinom die entsprechende röntgenologische Veränderung. Bei den restlichen Fällen war ein Elastizitätsverlust oder eine Starre teilweise wohl auch aus obengenannten Gründen nicht nachweisbar.

Die Einengung des Darmlumens bei 56,8 %

der Fälle war ein häufiges röntgenologisches Symptom für eine Divertikulitis. 47,7 % zeigten diese Veränderung ausgeprägt, 29,5 % der Divertikulitispatienten ließen sie nicht erkennen. Zusätzlich fand sich bei drei Patienten ein Verschluß des Darmlumens entzündlicher Genese. Entzündliche Einengungen des Dickdarmlumens zeigten im Röntgenbild niemals Stufenbildungen oder Destruktionen. Bei fünf Divertikulitispatienten konnten Stufenbildungen nachgewiesen werden. Es bestätigte sich jedoch hier die vermutete Kombination eines Kolonkarzinoms mit einer Divertikulitis. Von den insgesamt neun Patienten mit karzinombedingter Stenosierung des Darmlumens waren in sieben Fällen die klassischen Kriterien eines Kolonkarzinoms im Röntgenbild erkennbar und eine Differentialdiagnose leicht. Unzureichende Darmreinigung - es ließen sich bei besagter eingeschränkter Beurteilbarkeit keine Malignitätszeichen im Stenosebereich nachweisen - sowie ein mangelnder Kontrastmittelbeschlag ließen die Diagnosen der beiden übrigen Fälle nicht eruieren.

Knapp 93 % des zur Auswertung gelangten Krankengutes zeigten sofort bei der Röntgenuntersuchung eine Divertikeldarstellung. Wir konnten jedoch beobachten, daß bei 48 Patienten (85,7 %) neben vollständigen Divertikelauffüllungen mit Kontrastmittel auch unvollständige Divertikeldarstellungen, sowie teilweise auch nur Divertikelhals- bzw. Divertikelstieldarstellungen gelangen. Es wurde dabei deutlich, daß komplette oder

auch durch Kot bzw. Kotsteine bedingte inkomplette Divertikeldarstellungen nur in nicht entzündlich veränderten Darmbezirken zu erwarten waren. Bei ausgeprägten divertikulitischen Veränderungen waren meist nur Divertikelhals- bzw. Divertikelstielauffüllungen mit Kontrastmittel im entsprechenden Bezirk nachweisbar. Fischer (24) berichtete, daß man kranke Divertikel nicht darstellen kann. Da wir bei gesicherter Divertikulitis in einem einzigen Fall mit zudem noch völlig unzureichender Darmreinigung fraglich nur unvollständige Divertikeldarstellungen zu erkennen glaubten, können wir diese von Fischer geäußerte Bemerkung nicht ganz bestätigen. Es ließ sich selbst bei ausgeprägtesten Divertikulitiserkrankungen wenigstens eine Divertikelhals- bzw. Divertikelstieldarstellung nachweisen, so daß wir glauben, daß in der Regel wenigstens eine teilweise Divertikeldarstellung möglich ist. Gerade diese dornförmigen und spitzen Divertikelteilreproduktionen im "Handziehharmonikabereich" - bei Altaras (2) als "Spiculae" bezeichnet und bereits bei Neff (68) und Pohl (79) beschrieben - waren charakteristische Wegweiser auf eine Divertikulitisdiagnose.

Wir konnten beobachten, daß 2, 4, 6 und 12 Tage - in einem Fall sogar 6 Wochen - nach Röntgenuntersuchung der Magen-Darm-Passage oder nach erfolgtem Kolonkontrasteinlauf angefertigte Röntgenbilder des Abdominalbereichs eine wesentlich bessere Divertikeldarstellung zeigten, als sie am Tag der Kolonkontrastuntersuchung

nachweisbar war. Es kam zur Darstellung einer größeren Divertikelzahl sowie zu einer besseren Divertikelfüllung mit Kontrastmittel. Hierbei spielten am ehesten fehlende Kontrastmittelüberlagerungen sowie durch Darmperistaltik bedingtes "Einmassieren" des Kontrastbreies in die Divertikel die entscheidende Rolle. Es läßt sich somit die Notwendigkeit einer "Spätaufnahme" bei Divertikulose- oder Divertikulitisverdacht unterstreichen. Diese Röntgenuntersuchung in Form einer Abdomenübersichtsaufnahme ist 24 bzw. 48 Stunden nach Kontrastmahlzeit oder Kontrasteinlauf ohne großen Aufwand und ohne Belastung des Patienten am effektivsten. Ähnliche Beobachtungen wurden 1966 von Kopf (56) beschrieben.

Als weitere Gründe für eine mangelhafte Divertikeldarstellung sind ausgeprägte Darmverunreinigungen sowie mangelnder Kontrastmittelvorlauf anzusehen. Bei zwei Fällen einer absolut fehlenden Divertikeldarstellung sahen wir darin den fehlenden Nachweis erklärt.

Veränderungen an der Divertikelschleimhaut waren im Röntgenbild praktisch nie nachweisbar. Bei nur drei Patienten glaubte man in vereinzelten und besonders großen Divertikeln geringe Veränderungen im Sinne von Schleimhautschwellung, -vergröberung und -wulstung zu erkennen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sichere Aussagen in dieser Hinsicht nicht möglich waren und die Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes dabei überfordert war. Zur Diagnosestellung einer Divertikulitis

war das Erkennen von Divertikelschleimhautveränderungen nicht notwendig, da die Veränderungen der Dickdarmschleimhaut ausreichend auf das Krankheitsbild hinwiesen. In der Fachliteratur wurde auf entsprechende Divertikelveränderungen in den letzten Jahren nicht eingegangen.

Bei den Divertikulitispatienten unseres Krankengutes lagen in 13 Fällen Perforationen, in 8 Fällen Abscessbildungen sowie achtmal Fistelbildungen vor. Röntgenologisch konnten jedoch die Perforationen in lediglich 5 Fällen direkt (d.heißt Kontrastmittelaustritt aus dem Darmlumen) und in einem Fall indirekt (d.h. freie Luft unterhalb des Zwerchfells) nachgewiesen werden. Fistelbildungen konnten nur bei vier Patienten, die Abscessbildungen sogar nur in einem Fall röntgenologisch dargestellt werden. Es hat sich also gezeigt, daß die Darstellung von diesen divertikulitisbedingten Komplikationen nicht obligat, ja sogar eher zufällig war und der fehlende Nachweis von Fisteln, Perforationen und Abszessbildungen das Vorliegen solcher Ereignisse nicht ausschließt.

Wie anfangs bereits dargelegt, ist die wichtigste Voraussetzung für eine befriedigende Röntgenuntersuchung des Dickdarmes eine gründliche Darmreinigung. Bei 44,6 % des zur Auswertung gelangten Krankengutes lag eine unzureichende Patientenvorbereitung vor, die zu einer merklichen Einschränkung der Aussagefähigkeit und zu einer Behinderung der Diagnosestellung führte. Bei sieben Patienten - das sind 12,5 % der Fälle - sahen wir

eine Fehlinterpretation der Röntgenuntersuchung in der mangelnden Darmreinigung begründet. In drei Fällen war auch in Kenntnis der Befundlage durch starke Darmverunreinigungen keine Diagnose zu stellen.

Der Vergleich der Sektions- bzw. Operationsdiagnosen mit den bei der Patientenuntersuchung gestellten röntgenologischen Diagnosen zeigte nur in 53,57 % der Fälle übereinstimmende Ergebnisse. War bei 19,65 % der Fälle wenigstens noch eine teilweise Übereinstimmung vorhanden, so kam es bei 15 Patienten (26,78 %) zu Fehldiagnosen. Legt man die aus der Literatur erarbeiteten Gesichtspunkte einer Divertikulose bzw. einer Divertikulitis zugrunde, so konnte nachgewiesen werden, daß insgesamt bei 18 Patienten (32,1 %) die röntgenologischen Kriterien einer entzündlichen Divertikelerkrankung - obwohl gelegentlich im beschreibenden Text erwähnt - zusammenfassend aber nicht bewertet und richtig gedeutet wurden.

Maßgebliche Kriterien zur Diagnosestellung einer Divertikulitis waren der Nachweis und das Zusammentreffen von Divertikeln bzw. Divertikelhälsen, die Veränderungen der Dickdarmschleimhaut sowie die Einengung bzw. der entzündliche Verschluß des Darmrohres. Die Darstellung des sogenannten Handziehharmonikadarmes mit spitzen Ausläufern der Wandkontur war für dieses Krankheitsbild in unserem Krankengut charakteristisch und stellte nahezu einen Beweis dar. Die bei Bayer und Pansdorf (3), Neff(68)

male Patientenvorbereitung in Form einer gründlichen Darmreinigung.

Die Beachtung der in der Literatur aufgezeigten und am Anfang dieser Arbeit zusammengefaßt aufgeführten röntgenologischen Kriterien einer Divertikulose- bzw. Divertikulitiserkrankung hat bei 51 Patienten, d.h. in 91 % der Fälle des zur Auswertung gelangten Krankengutes, bei der Nachbefundung der Röntgenbilder zur richtigen, von Operation bzw. Sektion bestätigten Diagnosestellung geführt. Viermal kam es zu einer nur teilweise richtigen Interpretation. Nur einmal konnte die richtige Diagnose nicht gestellt werden. Bei drei Fällen sahen wir die Ursache dafür durch starke Darmverunreinigungen erklärt. Ein Patient zeigte einen unzureichenden Kontrastmittelvorlauf. Im letzten Fall mit der Diagnose eines Sigmakarzinoms in Kombination mit einer Divertikulitis konnte die Diagnose eines malignen Tumors mit begleitendem entzündlichen Prozess zwar gestellt werden, jedoch war durch das Fehlen eines Divertikelnachweises die Ätiologie der Entzündung nicht zu erkennen. Hier hätte jedoch der tatsächliche Nachweis eines angedeuteten "Handziehharmonikadarmes" auch ohne Divertikeldarstellung zur richtigen Diagnose führen können.

Abschließend läßt sich feststellen, daß unter der Bedingung einer guten Patientenvorbereitung mit

Hilfe der Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes die Diagnose einer Divertikulose beziehungsweise einer Divertikulitis mit hoher Treffsicherheit gestellt werden konnte. Diese Beobachtung steht im Einklang mit Äußerungen in neueren Veröffentlichungen (2). Die Abgrenzung zu einem Dickdarmkarzinom war fast immer möglich. Jedoch sollte jeder Zweifel an der Gutartigkeit eines pathologischen Dickdarmprozesses zu einer weiteren Abklärung Anlaß geben.

Hier bietet sich heute zur fortführenden Diagnostik die für den Patienten weitgehend ungefährliche, verhältnismäßig wenig belastende endoskopische Dickdarmuntersuchung mit Hilfe der biegsamen Fiberglasinstrumente (Sigmoidoskop, Koloskop) an. Diese Untersuchungsmethode ist bei der differentialdiagnostischen Unterscheidung zwischen entzündlichen und malignen Prozessen durch die Möglichkeit einer Gewebeentnahme und damit einer histologischen Sicherung des Befundes hierin der röntgenologischen Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes überlegen.

Zusammenfassung

Aufgabe dieser Arbeit war es, zu untersuchen, ob und inwieweit die röntgenologische Doppelkontrastuntersuchung des Dickdarmes es erlaubt, die Diagnose einer Divertikulitis zu stellen. Dabei fand außerdem die Möglichkeit Beachtung, dieses Krankheitsbild gegenüber dem nicht entzündlichen Zustandsbild der Divertikulose sowie gegenüber dem Kolonkarzinom abzugrenzen.

Das Bildmaterial von Doppelkontrastuntersuchungen bei Patienten mit Divertikelerkrankungen wurde nach Gesichtspunkten nachbefundet, die in der heutigen einschlägigen Literatur beschrieben und als mögliche Röntgenzeichen angegeben werden. Das Patientengut wurde aus dem Operationskatalog der Chirurgischen Universitätsklinik von 1959 - 1969 sowie aus dem Sektionsgut des Pathologischen Institutes in Mainz der Jahre 1964 - 1969 ausgewählt. Die Diagnosen des Krankengutes dürfen somit als gesichert angesehen werden. Die Ergebnisse der Nachbefundung wurden den Operations- bzw. Sektionsdiagnosen gegenübergestellt und dann mit den am Untersuchungstag erhobenen Röntgenbefunden verglichen. Zur Auswertung kamen 56 Fälle.

Zusammenfassend ist festzustellen:

Die Divertikelerkrankung ist ein Leiden des höheren Alters, wobei sich jedoch zeigt, daß gelegentlich auch Jugendliche an einer Divertikulitis erkran-

ken können. Die Angaben von Neff (68) konnten damit bestätigt werden.

Das Sigma ist in unserem Krankengut immer Sitz von Divertikeln, wobei nahezu dreiviertel aller Fälle einen zusätzlichen Befall anderer Dickdarmanteile zeigten. Damit liegt die Häufigkeit unserer Sigmabeteiligung (100 % der Fälle) über den Angaben in der Literatur ((90 %)) (3 u.a.).

Der Nachweis einer Divertikulitiserkrankung im Coecal- und Ascendensbereich bei einem Patienten zeigte die Notwendigkeit, bei differentialdiagnostischen Überlegungen im Hinblick auf entzündliche, rechtsseitige Abdominalerkrankungen dieses Krankheitsbild in die Überlegungen mit einzuschließen.

Veränderungen der Dickdarmschleimhaut im Sinne eines "Handziehharmonikadarmes", d.h. scharf gegeneinander abgesetzte Schleimhautfalten sowie bis bleistiftdicke Querfaltenbildungen, sind für eine Divertikulitis nahezu beweisend. Im Nachweis einer Vermehrung des Schleimhautfaltenvolumens steht ein sehr empfindlicher Indikator für das Vorliegen einer Entzündung zur Verfügung, jedoch ist diese Veränderung nicht nur für eine Divertikulitis charakteristisch. Die Darstellung von Divertikeln bzw. von Divertikelhälsen sowie einer Einengung oder sogar eines entzündlichen Verschlusses des Darmrohres stellt besonders im "Handziehharmonikabereich" ein weiteres maßgebliches Kriterium zur röntgenologischen Diagnose des divertikuli-

tischen Krankheitsbildes dar. Das in der Literatur häufig angegebene Divertikulitissymptom: Elastizitätsverlust des Darmrohres konnte in Ermangelung eines Durchleuchtungsbefundes hier nicht hinreichend berücksichtigt werden.

Die Aufhebung der Dickdarmhaustrierung ist Ausdruck einer fortgeschrittenen Erkrankung, aber kein spezifischer Divertikulitishinweis. Ebenso ist der Nachweis von Fistelgängen, Perforationen und Abscessbildungen zu werten, wobei sich zeigt, daß die röntgenologische Darstellung solcher Komplikationen oft nicht gelang.

Die feine Zähnelung des Darmrohres ist nach Fuchs und Mitarbeiter (31) dem Frühstadium der Colitis ulcerosa zuzuordnen. Es findet sich in unserem Krankengut bei Divertikulitiserkrankungen keine sichere Veränderung dieser Art, so daß der Annahme von Neff (68), darin einen Divertikulitishinweis zu sehen, widersprochen werden muß.

Die Divertikelfüllung mit Kontrastmittel gelingt in der Regel schon gleich bei der Durchführung der Kolonuntersuchung. Dabei ist besonders auf Divertikelteildarstellungen in Form von Divertikelhälsen bzw. -stielen zu achten, wie sie vor allem in entzündlich veränderten Dickdarmbereichen auftreten. Fehlende Divertikeldarstellung führen wir auf mangelhafte Darmreinigung oder auf unzulänglichen Kontrastmittelvorlauf zurück.

Bei Verdacht auf Kolondivertikulose bzw.

-divertikulitis und unzureichendem Untersuchungsergebnis bei der Durchführung eines Kolonkontrasteinlaufes ist eine "Spätaufnahme" 24 bzw. 48 Stunden nach erfolgter Untersuchung in Gestalt einer Abdomenübersichtsaufnahme zu fordern. Diese "Spätaufnahme" kann auch nach einer oralen Kontrastmittelaufnahme erfolgen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß mit dieser Methode eine größere Divertikelzahl nachweisbar war, andererseits die Divertikel auch auf diesen Aufnahmen eine bessere Füllung mit Kontrastmittel zeigten. Ähnliche, 1966 von Kopf (56) gemachte Beobachtungen können wir bestätigen.

Für den Nachweis von Divertikelschleimhautveränderungen ist die Doppelkontrastuntersuchung überfordert. Zur Diagnosestellung einer Divertikulitis waren diese Veränderungen auch nicht von Bedeutung.

Unter Beachtung der aufgezeigten Kriterien zeigt sich die röntgenologische Doppelkontrastuntersuchung des Kolons als sehr zuverlässige Methode zur Diagnose der Divertikulitis. Die Röntgendarstellung von Divertikeln ohne röntgenologische Zeichen einer Kolonentzündung berechtigte zur Diagnose einer Divertikulose.

Entzündliche Stenosierungen ließen keine Stufenbildungen bzw. Faltenabbrüche erkennen. Sie waren dadurch von karzinomatösen Darmlumeneinengungen zu differenzieren.

Bei fast 45 % des Krankengutes führte eine unzureichende, die Aussagefähigkeit einschränkende Darm-

reinigung zu einer Behinderung der Diagnosestellung. Die Forderung Welins (99) nach einer gründlichen Darmreinigung als Vorbedingung für eine aussagekräftige Doppelkontrastuntersuchung des Kolons muß hier nachdrücklich unterstrichen werden.

Literaturverzeichnis:

1. Aeberhard,P.; Arma,S.; Akovbiantz,A.
   - Über Colondivertikulitis
   Langenbecks Arch.klin.Chir.323,(1969), S.189-202

2. Altaras,J.
   - Moderne röntgendiagnostische Methoden zur Untersuchung des Dickdarmes und ihre Ergebnisse.
   Dtsch.Ärztebl.6.,(Febr.1976),S.325-336 und 7, (Febr.1976),S.405-412

3. Bayer,L.; Pansdorf,H.
   - Der röntgenologische Nachweis von Divertikeln des Verdauungskanals und seine klinische Bedeutung.
   Ergebnisse der medizin.Strahlenforschung Bd.6 (1933), S.495-561

4. Becker,H.; Ungeheuer,E.
   - Diagnostik entzündlicher Darmerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der Divertikulitis coli, Colitis ulcerosa und Enteritis regionalis Crohn.
   Diagnostik 9,(1969),S.344-349

5. Becker,H.; Ungeheuer,E.
   - Die stenosierende Peridivertikulitis des Sigma in ihrer Differentialdiagnose zum Sigmakarzinom.
   Therapiewoche 26,(1970),S.1250/51

6. Becker,R.; Oppenheimer,A.
   - Zur Diagnose der Divertikulitis des Dickdarms.
   Röntgenpraxis 3,(1931),Stuttgart, S.1099-1101

7. Becker, V.
   - Entzündliche Darmerkrankungen - pathologische Anatomie.
   Therapiewoche 13,(1973),S.1090-1094

8. Béclère,H.; Porcher,P.

- Le diagnostic radiologique de la diverticulose colique.

Journal de radiologie d'électrologie 14, (1930),S.380-390

9. Berg,H.H.

- Über Divertikulosis des Dickdarms.

Dtsch.med.Wschr. 28, Stuttgart 1929, Bd.II,S.1159-1161 und
Dtsch.med.Wschr. 29, Stuttgart 1229, S.1206-1208

10. Berg,H.H.

- Röntgendiagnostik des Dickdarmes.

Röntgenpraxis 3,(1931 I),S.145-150

11. Berg,V.

- Leitsymptom: Blutung aus dem Darm.

Diagnostik 2,Heft 12 (1969),S.449-451

12. Berman,P.M.; Kirsner,J.B.

- Divertikulose des Kolon bei alten Menschen (Diverticular disease of the colon in the elderly).

Medizin 2, (1973), S.21 Referat aus: Geriatrics 27, (1972), S.70-75

13. Borm,D.; Kaiser,N.

- Erkrankungen des Enddafmes in der Poliklinischen Sprechstunde.

Med.Klin.65,(1970),Nr.13,S.597-600

14. Brassine,A.; Ruyters,L.; Naomé,J.

- Diverticulose du côlon.

Acta Gastro-Enterologica Belgica Vol.23, (1960), S.828-854

15. Brown,H.W.; Roy,S.

- Hemorrhage in Diverticulitis

International Surgery Vol.49, (1968), No.2, S.135-142

16. Bünte,H.

- Divertikulose - Divertikulitis
Fortschr.Med.93 Jg.(1975),Nr.29, S.1369
Dtsch.Ärztebl.Nr.5,(Jan.1976),S.247-253

17. Case,J.T.

- Der röntgenologische Nachweis des multiplen Dickdarmdivertikels.
Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 30, (1923), S.43-46

18, Cen,M.

- Röntgenkontrolle bei Dickdarmblutungen.
Diagnostik 8Jg.(1975),Nr.2, S.59-61

19. Classen, M.

- Die diagnostischen Möglichkeiten der internen Klinik bei entzündlichen Erkrankungen des Dünn- und Dickdarms.
Therapiewoche Heft 13,(1973),S.1100-1106

20. Cruveilhier,J.

- Traité d'anatomie pathologique générale.
Vol. 1, (Paris 1849), S.590

21. Endsberger,G.; Fischer,R.

- Kolondivertikulose - eine Präkanzerose?
Zeitschrift für Allgemeinmedizin, Nr.32, (1974), S.1453-1456

22. Filippini, L.

- Die Diverticulitis des Dickdarmes.
Internist 10.Jg.,(1969),Heft 7,S.275-278

23. Feurle, G.

- Kolon- und Rektumkarzinom.
Med.Klin.69Jg.,(1974),Nr.43,S.1734-1744

24. Fischer,A.W.

- Zur Diagnose und Therapie der Diverticulitis sigmae.
Med.Klin. 60,(1965),S.287-290

25. Fischer, A.W.

- Röntgenuntersuchungen des Dickdarmes mit Kombination von Kontrasteinlauf und Luftblähung.

Ergebnisse d.med.Strahlenforschung Bd.1, Leipzig 1925, S.9-11

26. Fischer, A.W.

- Kritik der einzelnen Röntgenverfahren.

Ergebn.d.med.Strahlenforschung Bd.1, Leipzig 1925, S.17

27. Fischer, A.W.

- Tumorbildende Kolonentzündungen - Divertikulitistumoren.

Ergebn.med.Strahlenforschung Bd.1, Leipzig 1925, S.28-30

28. Fischer, A.W.

- Entzündliche Tumoren der Sigmaschlinge.

Ergebn.med.Strahlenforschung Bd.1, Leipzig 1925, S.83 - 85

29. Fischer, A.W.

- Röntgendiagnostische Verfahren - Kontrastmahlzeit.

Ergebn.med.Strahlenforschung Bd.2, Leipzig 1925, S.5

30. Frühmorgen,P.; Classen,M.

- Koloskopie - Kontraindikationen.

Endoskopie und Biopsie in der Gastroenterologie, Springerverlag Heidelberg 1974, S.112

31. Fuchs,H.; Heckhausen,H.; Sturm, G.; Greiner,R.

- Die Röntgendiagnostik der Colitis ulcerosa.

Therapiewoche Heft 35,(1970),S.1795-1803

32. Fuchs, H.F.

- Die Röntgenuntersuchung des Dickdarms, insbesondere bei Colitis ulcerosa und granulomatosa (M.Crohn).

Fortschr.Med.Jg.89,(1971),Nr.34,S.1330-32

33. Gütgemann,A.; Östern,H.F.; Schreiber,H.W.
- Divertikulose, Divertikulitis, Sigmoiditis, Perisigmoiditis.
Dtsch.med.Wschr. 82,(April 1957),S.553-559

34. Goligher, J.C.
- Surgery of the anus, rectum and colon.
Bailliere, Tindall und Casell
London 1967

35. Graser, E.
- Das falsche Darmdivertikel.
Arch.klin.Chirurgie 59,(1899),S.638

36. Haenisch,G.F.
- Röntgenologische Darmdiagnostik.
Dtsch.med.Wschr. Bd.1,(1914),S.732

37. Härb,H.; Kyrle, P.; Leitner,R.
- Divertikulitis, Diverticulosis coli.
Wien.med.Wschr. Nr.7, (1969),S.133-135

38. Hamperl, H.
- Divertikel.
Lehrbuch der allgem.Pathologie und der pathologischen Anatomie, Springerverlag 1966, S.483

39. Hartl.,K.
- Die entzündlichen Krankheiten des Dickdarmes.
Zeitschrift für Allgemeinmedizin, Nr.15 (1974), S.697-699

40. Hartmann,J.
- Zur funktionellen Pathologie der Divertikulosis des Kolon.
Münch.med.Wschr. Bd.1, (1937), S.252

41. Heberer, G.; Hoffmann, K.; Hirschfeld, J.
- Entzündliche Erkrankungen des Dickdarms.
Fortschr.Med.91.Jg.,(1973),Nr.15,S.652

42. Heberer,G.; v.Brehm,H.; Hirschfeld,J.
- Die Divertikelerkrankungen des Dickdarms.
Der Chirurg 41.Jg.,(1970),Nr.6,S.252-59

43. Heiny,B.M.
- Zur Therapie der Dickdarmdivertikulose und -divertikulitis.
Der Klinikarzt 4.Jg.,(1975),Nr.3,S.93-95

44. Hertzberg,J.; Johannesen,J.; Klevmark,B.
- Diverticula of the sigmoid colon. Complications and treatment.
Journal of the Oslo City Hospitals 17, (1967), S.161-171

45. Hjorth,H.; Lindblom,K.
- Diverticulosis and diverticulitis
Handbuch der Medizinischen Radiologie (Röntgendiagnostik des Digestionstraktes und des Abdomens) Band XI; Teil 2;S.310-15 Springerverlag Berlin, Heidelberg, New York 1968

46. Jordan,M.; Boles, R.S.
- Diverticulitis.
Modern Medical Monographs, Grune and Stratton, New York and London 1960

47. Kaick,v.G.; Roth, F.J.; Michel,W.
- Röntgenologische Differentialdiagnose der Kolondivertikulose und ihre Komplikationen.
Therapiewoche Nr.26,(1970), S.1252-1253

48. Keiner,F.
- Karzinomdiagnostik im Bereich des Magen-Darm-Kanals.
Ther.d.Gegenw. 115 Jg.,(1976),Heft1,S.40-62

49. Kellogg,S.
- Massive Hemorrhage from Diverticulosis of the colon.
The American Journal of Proctology Vol.20, (Dec.1969),Nr.6,S.418-421

50. Kinzlmeier, H.
- Obstipation und Diarrhoe
Fortschr.Med.Nr.19,(1974),S.805-809

51. Klems, H.
- Klinik und Therapie der Dickdarmdivertikulose.
Med.Klin.65Jg.,Nr.13,(1970),S.579-585

52. Knothe, W.
- Röntgenstudien am Schleimhautrelief des normalen und kranken Dickdarms.
Fortschr.Röntgenstr.36,Bd.2,(1927),S.55

53. Koch,H.; Gail,K.
- Divertikulose - Divertikulitis des Dickdarms aus internistischer Sicht.
Fortschr.Med.89Jg.,(1971),Nr.34,S.1336-38

54. Koch,W.
- Die Massenblutung aus Divertikeln des Dickdarmes.
Med.Welt Nr.25,(1967),S.1543-1545

55. Körte,W.
- Über entzündliche Geschwülste am Darm.
Langenbecks Arch.klin.Chir.118,(1921), S.138

56. Kopf,H.
- Divertikulose und Divertikulitis.
Klinische Medizin (Wien) Nr. 22, (1967), S. 253-257

57. Krotkiewska, J.
- Hemorrhage complicating colonic diverticulosis.
Polski tygodnik lekarski 25, (Jan.1970), Warszawa, S.24-25

58. Kühn, H.A.
- Colitis ulcerosa - Divertikulitis - Ileitis terminalis (Indikationen und Grenzen der konservativen Behandlung).
Therapiewoche Nr.21,(1973),S.1797-1800

59. Kuhlmann,F.

- Kolondivertikulitis - eine klinische Synopse.

Ärztliche Praxis 25Jg.,(1973),Nr.69 S.2991

60. Laqua,H.

- Chirurgische Dickdarm- und Mastdarmerkrankungen.

Landarzt Nr.35, (1964),S.1503-1506

61. Mappes, G.

- Chirurgische Behandlung der Divertikulitis.

Therapiewoche Nr. 26, (1970),S.1250

62. Mappes,G; Pross,E; Kempf,P.

- Zur chirurgischen Therapie der Divertikulitis.
Der Chirurg 41, (1970),S.270-275

63. Markovits, E.

- Das Kolon.

Lehrbuch und Atlas der Röntgendiagnostik Bd.2, Innere Organe, Medica-Verlag Stuttgart 1956, S.420-450

64. Maurer,H.J.

- Das inkomplette Dickdarmdivertikel.

Dtsch.med.Wschr. 91,(1966), S.1786-1787

65. Mayo,C.W; Blunt,C.P.

- Vesicosigmoideal fistules, complicating diverticulitis.

Surgery 91,(1950),S.612-616
Gynec.obstet.

66. Morson,B.C.

- The muscle abnormality in diverticular disease of the sigmoid colon.

The British Journal of Radiology Vol.36, (June 1963), Nr.426,S.385

67. Nägele, E.

- Die Röntgendiagnostik des Dünn- und Dickdarmes im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen.

Zeitschr.Allg.Med. Nr.5,(1973),S.202-205

68. Neff,G.

- Die Darmdivertikel.

Ergebn.der Chirurgie und Orthopädie 31, Berlin 1938, S.302-421

69. Noer, R.J.

- Gastrointestinal Tract Hemorrhage

Current Problems in Surgery, Chicago 1964

70. Noer, R.S.

- Hemorrhage as a complicating of diverticulitis.

Amer.J.Surg. 88, (1955), S.803

71. Nord, H.J.

- Befunde beim irritablen Kolon.

Dtsch.med.Wschr. Jg.100,(1975),Nr.51, S.2610-2612

72. Painter, N.S.

- Diverticular disease of the colon.

British Med.Journal 3,(1968),S.475

73. Painter, N.

- The aetiology of diverticulosis of the colon with special reference to the action of certain drugs on the behaviour of the colon.

Annals of the Royal College of Surgeons of England, Nr. 34, (London 1964), S. 98-119

74. Parella,G.S.; Lipkoff,C.J.

- Hemorrhage in diverticulosis of the colon.

Connecticut Med, Vol.33,(1969),S.711-13

75. Parks,T.G.; Connell,A.M.
- The outcome in 455 patients admitted for treatment of diverticular disease of the Colon.
Brit.J.Surg.Vol.57, (1970),Nr.10, S.775-778

76. Parks,T.G.
- Reappraisal of Clinical Features of Diverticular Disease of the Colon.
British Medical Journal 4,(1969), S.642

77. Parks,T.G.
- Natural History of diverticular disease of the colon. A review of 521 Cases.
British Medical Journal 4, (1969),S.639

78. Paul,D.
- Divertikulose und Divertikulitis des Sigma und ihre Komplikationen.
Zentralblatt für Chirurgie 92, (1967), S. 201

79. Pohl,R.
- Zur Pathologie des unteren Dickdarmes: Divertikulitis am Sigma.
Röntgenpraxis Bd.1, (1931),Stuttgart,S.341

80. Pross,E.; Kümmerle,F.
- Die Kolondivertikulitis - Indikationen und Ergebnisse der operativen Behandlung.
Dtsch.med.Wschr. 22,(1973),S.1108-1112

81. Pross,E.
- Koinzidenz von Sigmakarzinom und Sigmadivertikulitis durch Dickdarmpolypen.
Medical Tribune 41, (1971),S.6

82. Pross,E.
- Zur Koinzidenz Sigmakarzinom - Sigmadivertikulitis.
Therapiewoche Heft 19, (1972), S.1595-1597

83. Reifferscheid,M.

- Pathogenese der Sigmadivertikulitis und die Indikation zur Resektionsbehandlung.

Langenbecks Arch.klin.Chir.318, (1967), S. 134-160

84. Roth,F.J.

- Röntgendiagnostik der Divertikulose des Dickdarms.

Physikalische Medizin und Rehabilitation 17. Jg., (1976), Nr.3, S.52-56

85. Siedek,H.

- Bedrohliche Obstipationen und Durchfälle im Alter.

Zeitschr.für präklinische Geriatrie Nr.6, (1973), S. 128-132

86. Spohn, K.

- Akutes Abdomen - Chirurgische Maßnahmen.

Therapiewoche Nr. 12, (1970), S.488-500

87. Schellerer,W.

- Die Behandlung der Sigmadivertikulitis.

Dtsch.med.Wschr. 95 Jg.,(1970),Nr.13, S.690

88. Schellerer,W.; Decker,R.; Mühe,E.

- Vermeidbare Fehler bei chirurgischer Indikation zur Divertikulitisoperation.

Therapiewoche Nr. 38, (1970), S.2248

89. Schennach, W.

- Operationsindikationen bei Divertikelerkrankungen des Dickdarmes.

Zeitschr.Allg.Med.Nr. 28, (1972), S.1270-1274

90. Schier,J.; Pfriender, H.; Strube, H.D.

- Entzündliche Stenosen des Dünn- und Dickdarmes.

Therapiewoche Nr. 18, (1974), S.2049-2055

91. Schoen, D.

- Die röntgenologische Differentialdiagnose bei entzündlichen Erkrankungen des Darmes.

Therapiewoche Nr.13, (1973),S.1106-1117

92. Schowengertd,C.G.; Hedges,G.R.; Jaw, P.B.; Altemeiner,W.

- Diverticulosis, diverticulitis and diabetes.

Arch.Surg. 98, (April 1909), S.500

93. Schreiber, H.W.

- Neue Gesichtspunkte zur Divertikulitis des Dickdarmes.

Dtsch.med.Wschr. 90, (1965),S.1998

94. Stauch, G.W.; Kasischke, H.; Löhr, E.

- Zur Röntgendiagnostik der Polyposis und der Tumoren des Colon mit der Doppelkontrastmethode.

Medizin Nr. 10,(1973), S.9-15

95. Taylor, F.W.; Epstein, L.I.

- Treatment of Massive Diverticular Hemorrhage.

Arch.Surg.Vol.98, (1969), April, S.505

96. Wedell, J.

- Entzündliche Dickdarmerkrankungen.

Diagnostik Nr. 3, (1973), S.128-132

97. Welch, C.E.

- Diverticulitis of the colon.

Amer.J.Gastroent. Nr. 29, (1958), S.374

98. Welin,C.S.; Andrén,L.

- Dickdarm und Enddarm.

Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band 5, (6. Auflage), S. 329-364 (1965), Georg Thieme Verlag, Stuttgart

99. Welin, S.

- Über die röntgenologische Untersuchung des Dickdarmes mit der Doppelkontrastmethode. Die Malmömodifikation

Der Radiologe,2.Jg.(1962) Heft 3,S.87-100

100. Welin, S.

- Röntgendiagnostik der Dickdarmpolypen - Untersuchungstechnik.

Handbuch der Medizin.Radiologie, Band XI, Teil 2. Röntgendiagnostik d.Digestionstraktes u.d.Abdomens, S.404-416,

Springerverlag Berlin-Heidelberg 1968

101. Wenz, W.

- Angiographie von Dünn- und Dickdarm.

Fortschr.Med. 92. Jg.,(1974) Nr. 27 S. 1081 - 1085

102. Wülfing, D.

- Gegenüberstellung der röntgenologischen Symptome von Divertikulitis und Karzinom.

Chirurgische Praxis 6, (1962), S.495

103. Ziegler, H.; Pichlmayr, R.

- Kolondivertikulose und -divertikulitis.

Der praktische Arzt 3, (1975), S.292-303

L e b e n s l a u f

Am 12. Juli 1945 wurde ich als erstes Kind des Arztes Dr. med.Franz Mayer und seiner Frau Barbara geb. Schröder in Heidelberg geboren.

Bereits nach vier Wochen verzogen meine Eltern nach Braubach am Rhein.Dort verlebte ich meine Kindheit. Hier wurde ich auch am 22.4.1952 in die Volksschule aufgenommen. Nach vier Grundschuljahren bestand ich meine Aufnahmeprüfung an dem altsprachlichen privaten Gymnasium der Arnsteiner Patres in Niederlahnstein. Von 10. April 1956 durchlief ich von Sexta bis Oberprima dort alle Klassen und erwarb am 15. Februar 1965 mein Reifezeugnis.

Am 12. April des gleichen Jahres schrieb ich mich in der Medizinischen Fakultät der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz ein. Im April 1966 legte ich dort die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im März 1968 das Physikum ab.

Am 1. Juli 1971 bestand ich nach Fortführung des Studiums an den Universitätskliniken in Mainz vor dem dortigen Prüfungsausschuß das Medizinische Staatsexamen.

Vom 1. Oktober 1971 bis 31. März 1972 war ich als Medizinalassistent an der Chirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Kemperhof in Koblenz tätig. Dort beendete ich auch am 30. September 1972 nach meiner Tätigkeit in der Medizinischen Klinik, der ich seit dem

1. April 1972 angehörte, meine Medizinalassistentenzeit.

Am 13. August 1970 erfolgte die Eheschließung mit der Medizinisch-technischen Assistentin Elke Lips. Am 19. August 1972 wurde Tochter Nicole geboren.

Mit Erhalt der Approbation bin ich als Assistenzarzt seit dem 1. Oktober 1972 an der I. Medizinischen Klinik des Städtischen Krankenhauses in Koblenz beschäftigt.

Ich danke Herrn Professor Dr. med. K. H. van de Weyer für die Überlassung des Themas und für seine Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit.

HEINR. A. SCHEID · KOBLENZ · CASINOSTR. 29